



# ANALES

DE LA

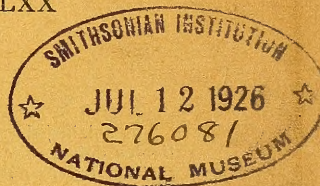
# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

---

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

JULIO 1910. — ENTREGA I. — TOMO LXX




ÍNDICE



BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS

684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

---

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

---

TOMO LXX

Segundo semestre de 1910

---

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

# CONGRESO CIENTÍFICO INTERNACIONAL AMERICANO

BUENOS AIRES, 10 Á 25 DE JULIO DE 1910

---

## ANTECEDENTES

Terminada la preparación, publicación y distribución de las diversas ediciones del boletín del Congreso científico internacional americano, que mayor premura requería para dar á conocer la organización de las comisiones directiva y de propaganda y de las secciones y subsecciones que lo forman, así como de los temas oficiales para que sirvan de norma á los señores adherentes, ha llegado la oportunidad de publicar los antecedentes de nuestro congreso, comenzando por la ley número 6286 del honorable congreso nacional que lo sanciona :

LEY

Art. 1°. — El poder ejecutivo nombrará una comisión que proceda á preparar la celebración del centenario de la revolución de mayo, disponiendo al efecto :

1° La erección en la plaza de Mayo de la capital, del monumento conmemorativo que sea aceptado por la comisión ;

2° Realizar la apertura y ornato de una plaza enfrente del edificio del congreso nacional, comprendida entre las calles Entre Ríos y plaza Lorea y las calles Rivadavia y Victoria, debiendo hacer al efecto las expropiaciones necesarias y levantar en ella dos monumentos conmemorativos, uno de la asamblea nacional de 1813 y otro del congreso de 1816 ;

3° Erigir un monumento dedicado á España ;

4° Erigir en algunas de las plazas públicas (ley número 3515) las

estatuas de Mariano Moreno, de Bernardino Rivadavia, del Almirante Brown y del general Alvear;

5° Erección en la plaza San José de Flores de una estatua á Pueyrredón (ley número 4741);

6° Levantar en la plaza General San Martín, un monumento á los ejércitos de la independencia, y en la isla de Martín García otro monumento á la marina de guerra argentina;

7° Establecer una escuela agrícola regional modelo en Yapeyú, lugar del nacimiento del general San Martín;

8° Contribuir á la erección en Boulogne-sur-Mer, de un monumento á San Martín;

9° Adquirir la casa en Boulogne-sur-Mer, en que falleció el general San Martín;

10° Levantar en el Rosario de Santa Fe un monumento á la bandera nacional;

11° Erigir en la ciudad de Córdoba una estatua al deán Funes;

12° Construir en las ciudades de La Plata, Santa Fe, Santiago del Estero, Catamarca, San Juan, Paraná y Corrientes, un edificio monumental destinado á escuela primaria superior, para un mínimum de 450 alumnos y un máximum de 700, dotado de locales para gimnasia, biblioteca pública y sala de conferencias, debiendo adoptarse un tipo arquitectónico uniforme y dedicarse al « centenario de la independencia nacional 1810-1910 ». Estos edificios serán construídos en parques ó manzanas, completamente aislados y se entregará en propiedad á la respectiva provincia;

13° Erigir un monumento á la batalla del 24 de septiembre de 1812, en el sitio donde aquella tuvo lugar, denominado « Campo de las Carreras », hoy plaza Belgrano, ciudad de Tucumán;

14° Erigir en la ciudad de Salta una estatua escuestre al general Güemes;

15° Construir en la ciudad de Jujuy un monumento destinado á la conservación de la bandera donada por el general Manuel Belgrano á esa ciudad;

16° Construir en la ciudad de La Rioja un edificio destinado á escuela del tipo designado en el inciso 12° y en las mismas condiciones respecto de la propiedad, colocando á su frente la estatua del doctor Pedro Ignacio de Castro Barros;

17° Erigir en la ciudad de San Luis una estatua á Pringles;

18° Levantar en la ciudad de Mendoza un monumento al ejército de los Andes;

19° Erigir un polígono modelo de tiro, con plaza de ejercicios físicos y frente monumental en la ciudad de Bahía Blanca, en terrenos cedidos por la municipalidad de la misma, dedicado al centenario de la independencia;

20° Erigir un monumento al general Mariano Necochea en la plaza principal del pueblo del partido de la provincia de Buenos Aires, que lleva su nombre.

Art. 2°. — La comisión propenderá á la celebración en la capital de la República, de una exposición agrícola, ganadera é industrial, contribuyendo el poder ejecutivo con los fondos necesarios para su realización.

Art. 3°. — Se realizará una exposición ferroviaria y demás transportes terrestres, solicitándose el concurso de todas las compañías de ferrocarriles establecidas en el país y de las naciones extranjeras.

Art. 4°. — La comisión hará la publicación en facsímiles de los documentos más importantes relacionados con la revolución de mayo y con la guerra de la independencia.

Art. 5°. — El poder ejecutivo promoverá un concurso para la producción de tres cuadros, uno sobre asuntos de la época de la independencia, otro sobre costumbres nacionales y un retrato histórico, los que serán destinados al museo nacional de bellas artes, y la celebración de una exposición internacional de bellas artes.

**Art. 6°. — La comisión propenderá á la celebración en la capital de la República de un Congreso científico internacional americano y de una exposición de higiene.**

Art. 7°. — El poder ejecutivo estimulará con recursos apropiados la celebración de certámenes ó concursos de obras literarias referentes á la época y sucesos de la revolución de mayo y la de juegos olímpicos.

Art. 8°. — El poder ejecutivo contribuirá para la adquisición, construcción é instalación en la capital federal de una casa modelo para la práctica de ejercicios físicos que entregará al Club de Gimnasia y Esgrima, conservando el Estado el dominio absoluto de ese inmueble en el caso de que, por cualquier motivo, dejase de usarse para el objeto exclusivo para el que se adquiere.

Art. 9°. — El poder ejecutivo ayudará con los recursos necesarios á las universidades nacionales y á la Junta de historia y numismática, para la impresión y difusión de obras y trabajos científicos, históricos ó literarios con que se resuelva contribuir á la conmemoración de la independencia y para la adjudicación de premios con tal objeto,

y encargará al Instituto Geográfico Argentino las publicación de una carta de la república y un libro de geografía nacional.

Art. 10. — El poder ejecutivo contribuirá con la suma de 302.970 pesos moneda nacional á la terminación de las obras de reparación y ornato de la iglesia metropolitana de la capital de la República y mausoleo del general San Martín.

Art. 11. — El poder ejecutivo invitará á los gobiernos de las naciones americanas y á los de Europa que se hallen representados en la república y especialmente al de España, á asociarse á la celebración del centenario de la revolución.

Art. 12. — Destínase de rentas generales para el cumplimiento de esta ley la suma de 6.500.000 pesos moneda nacional, de los cuales 500.000 pesos se imputarán á la presente; 3.000.000 de pesos se incluirán en el presupuesto ordinario para el ejercicio de 1909 y pesos 3.000.000 en el del correspondiente al ejercicio de 1910; y el costo de las expropiaciones para la apertura y ornato de la plaza del Congreso, se imputará á los recursos creados por la ley número 5296.

Art. 13. — Declárase de utilidad pública y expropiables por cuenta de la Nación, todos los terrenos y fincas que fueran necesarias ocupar para la ejecución de las obras autorizadas por la presente ley.

Art. 14. — Comuníquese al poder ejecutivo.

Dada en la sala de sesiones del congreso argentino, en Buenos Aires, á 8 de febrero de 1909.

Para cumplir el artículo 6° de la ley precedente, la comisión nacional del centenario por ella creada, designó á la Sociedad Científica Argentina en la forma que expresan las siguientes notas:

Buenos Aires, 26 de mayo de 1909.

*Señor presidente de la comisión nacional del centenario de la Revolución de Mayo, don Marco Avellaneda.*

La Sociedad Científica Argentina, la institución científica nacional más arraigada y difundida, deseosa de asociarse dentro de su capacidad, á la conmemoración del centenario de los más grandes días de la patria, me ha encargado de hacerlo así presente á la honorable co-

misión nacional de su digna presidencia, á la que le cabe el alto honor de organizar y dirigir esa conmemoración en toda la República.

Esta sociedad presta servicios á la Nación desde su fundación en 1872. Ha publicado sesenta y seis volúmenes de sus *Anales*, que reflejan el movimiento científico del país, en todas sus manifestaciones y aplicaciones; ha promovido y realizado las primeras exposiciones científicas é industriales, en 1875 y en 1876; costeó la primera expedición á los Andes de Patagonia, en 1875, y es la iniciadora de los congresos científicos latino-americanos que han tenido lugar en esta capital, en Montevideo, en Río de Janeiro y últimamente en Santiago de Chile, convertido ya en primer congreso científico panamericano por las conveniencias de su programa. Esta acción le ha dado preeminencia entre las asociaciones intelectuales y permitido intimar cada vez más las relaciones entre los hombres de pensamiento y de estudio que conducirán á la tan necesaria armonía de miras entre las naciones de América, en cuya región meridional debe influir en primera línea la República Argentina, por sus condiciones geográficas, étnicas y económicas. Esta acción, se impone hoy nuevamente, con motivo de los actos y fiestas de 1910, los que congregarán en esta capital gran número de hombres distinguidos en todas las ramas del saber, que han de tratar de apreciar por sus resultados la transcendencia de la Revolución de Mayo, y procurarán orientarse en el conocimiento de las condiciones físicas del suelo argentino y de su potencialidad económica tanto por sus riquezas naturales como por las que puede desarrollar la ciencia y la industria, para juzgar el valor del porvenir argentino; pero tal afluencia extraordinaria de observadores encontrará á la capital desprevenida para atenderla, si no nos preparamos desde ya con toda actividad y energía. En este sentido, la Sociedad Científica Argentina cree que puede facilitar la tarea de la honorable comisión nacional.

La ley número 6286 dispone en su artículo 6° que la Comisión nacional del centenario « propenderá á la celebración en la capital de la República de un Congreso científico internacional americano y de una exposición de higiene. La última se está preparando, habiéndosele agregado un congreso médico que la completa. El ministerio de justicia é instrucción pública ha proyectado y la Comisión nacional aceptado, un congreso de ciencias jurídicas y sociales; la Asociación del profesorado ha propuesto otro de pedagogía, y la Sociedad de ingenieros agrónomos uno de agronomía y zootecnia. Estos cuatro congresos podrían ser considerados como otras tantas secciones autóno-

mas del Congreso científico internacional americano de que habla la ley, y la Sociedad Científica Argentina tomaría bajo su dirección las demás secciones que generalmente hacen parte de esta clase de congresos : matemáticas puras y aplicadas, ciencias físicas, químicas y naturales, ingeniería y ciencias antropológicas, á la que correspondería el congreso de americanistas, el cual, de acuerdo con lo resuelto en la última sesión del de Viena, á propuesta de la delegación de las universidades de Buenos Aires y de la Plata, debe reunirse en 1910 en esta ciudad.

Si bien el tiempo disponible es reducido, esta Sociedad pondría el mayor empeño en aprovecharlo. Este congreso tal vez no tenga gran resonancia universal, pero llenará los fines de la ley, la que indudablemente ha tenido presente la conveniencia de que en las fiestas del centenario participen debidamente las fuerzas físicas y mentales de los argentinos. Sin un congreso científico general, primarán extraordinariamente los juegos olímpicos (art. 7°), la casa de ejercicios físicos (art. 8°), el polígono de tiro y la plaza de ejercicios físicos de Bahía Blanca (art. 1°, inciso 19). Es, pues, indispensable que la mentalidad argentina ocupe un lugar prominente en la celebración del centenario, y nada más adecuado para ello que las manifestaciones de las ciencias, cuya aplicación harán cada vez más grande y fuerte á la Nación. Actualmente preocupan al gobierno y al pueblo grandiosas obras públicas cuya ejecución tiene importancia vital, habiendo la Sociedad Científica contribuído no poco á llamar la atención sobre su conveniencia y sobre la necesidad de investigar profundamente el medio en que deben ser ejecutados para que sus resultados sean seguros y mayores ; y esta contribución profesional de la ingeniería nacional, que comprende nuevos ferrocarriles, canales de navegación, puertos, irrigación, etc., requiere estudios y discusiones que tienen un lugar indicado en las varias secciones del congreso proyectado para 1910, adonde podrán concurrir los visitantes interesados.

El gasto que requerirá la organización de las secciones que esta sociedad desea tomar á su cargo, no será crecido porque el congreso no exigirá construcciones especiales, desde que podrán reunirse estas en diferentes locales públicos ; sólo las sesiones de apertura y clausura necesitarán uno de mayor amplitud, que ha de encontrarse oportunamente.

La Sociedad Científica Argentina posee local propio, y una buena biblioteca ; y la competencia, buena voluntad y actividad de sus quinientos miembros activos la habilitan para facilitar, durante los fes-

tejos, todas las informaciones especiales que necesiten los investigadores nacionales y extranjeros que visiten la capital en ese tiempo. En cuanto á la faz económica, la comisión directiva, que me honro en presidir, considera que con la suma de 100.000 pesos moneda nacional, distribuída durante el año corriente y el próximo, podrá hacer frente á esos gastos, cuyos comprobantes presentaría en la debidad oportunidad.

La Sociedad Científica Argentina podrá llenar así un vacío ya sentido en las solemnidades próximas del centenario, por lo que pide á la honorable comisión nacional quiera dar preferente atención al ofrecimiento que hace por la presente.

Saludo al señor presidente con mi más alta consideración.

VICENTE CASTRO.

*Raúl G. Pasman, Rodolfo Santángelo,*
Secretarios.

En esta nota recayó el siguiente informe de la subcomisión especial de la Comisión nacional del centenario:

Hemos examinado la comunicación que acaba de leerse. Como ella dice, concurrirán á esta ciudad, en 1910, gran número de personas de estudio que llegarán deseosas de conocer los lugares en que se produjeron los sucesos de 1810 y la guerra de la independencia, lo mismo que los factores que han intervenido principalmente en la construcción de nuestra nacionalidad actual; y hay conveniencias nacionales de todo género en que lo consigan. Vamos á solemnizar los hechos más grandes de nuestra historia, y debemos desear que la concurrencia del visitante sea mayor en calidad que en cantidad. Esta concurrencia selecta obligará á una hospitalidad excepcional, durante la cual, sin exageraciones aparatosas, debemos tratar de que nuestros huéspedes sientan en todo momento la preocupación nacional de que su visita les sea agradable y provechosa. Debemos exteriorizar nuestra amabilidad en forma práctica, aprovechando el cambio de ideas en ambientes llanos, donde no se imponga el convencionalismo de las fiestas oficiales. Esta comisión, está obligada á obtener que los festejos de 1910 correspondan á los grandes hechos que conmemorarán, y á cooperar con ellos á levantar el sentimiento nacional, hoy tan adormecido. Nada hace amar á la patria como el conocimiento de su historia, de su grandeza, de su riqueza. Sabemos que para hacerla aun más grande, necesitamos el concurso del exterior, en hombres, en

ideas, en recursos, en mayor divulgación de la excelencia de nuestro suelo; y presentándola amable á nuestros visitantes, sus buenas impresiones, difundidas en nuestro ambiente actual, tan apático, han de contribuir no poco á despertar ese sentimiento. Á esto mucho puede coadyuvar la iniciativa de la Sociedad Científica Argentina. Llevada á la práctica, evitará que hombres de vasta ilustración, anhelosos de investigación, se encuentren aquí sin tener dónde satisfacerla, y á nosotros nos hará el beneficio de que nuestra historia, nuestras potencialidades económicas, nuestras lógicas aspiraciones de grandeza, sean discutidas y divulgadas por observadores desapasionados que cambiarán con nosotros ideas en centros donde no alcance el bullicio de la calle y de la política casera.

La reunión de un congreso, como el que se nos propone, complementando los demás que se tramitan, puede dar lugar al principio de una nueva era en la orientación de la Nación, porque contribuirá á la cooperación más efectiva entre los diferentes grupos de la actividad política, científica y económica y al reconocimiento del valor de la acción colectiva: acortando mucho las distancias entre los centros oficiales y populares donde se discuten los intereses de la nación. El mutuo contralor será más inteligente, dará resultados más prácticos y la prensa no será, como hoy, la única fuente de juicio é información. Los grandes problemas del país, que resultan de sus condiciones geográficas, de la riqueza del suelo, de la composición étnica de su tipo nacional en formación, ocuparán la atención de gobernantes y gobernados. La voz de la inteligencia práctica será más escuchada en los actos de la Nación; y el gobierno antes de producirlos podrá tomar en cuenta la opinión de los hombres de experiencia. Á este resultado han de contribuir no pocos huéspedes de tanto valimiento, desde que estando latente el anhelo nacional de exteriorizar la grandeza de la obra realizada desde 1810, ninguna oportunidad mejor que 1910 porque intervendrá el ambiente patriótico, producto de lógicas expansiones entre propios y extraños ante tales evocaciones.

En 1903 el actual director de la oficina internacional de las repúblicas americanas en Washington, el señor John Barret dijo aquí, al presentar sus credenciales de ministro plenipotenciario de Estados Unidos de la América del Norte: « La República Argentina constituye la contraparte sudamericana de los anales históricos y de las condiciones físicas y económicas de los Estados Unidos de la América del Norte ». Debemos aprovechar de 1910 para divulgar prácticamente una opinión de esa importancia, emitida por persona de tan

alta autoridad, haciendo reconocer que esta capital tiene que ser un centro de acción en el sur, análogo á Washington, en el norte.

La Sociedad Científica Argentina, con sus valiosos elementos intelectuales, será un poderoso medio de concentración de ideas, de esfuerzos hoy dispersos, donde puedan discutirse y elucidarse los vastos problemas que corresponden á nuestro activo desarrollo económico, social y político, y á sus correspondientes vistas para el futuro en la expansión natural de la nación iniciada en 1810, y que debemos consolidar en 1910 haciéndola fuerte y útil á la vez.

Esto lo podrán decir, al regreso á sus países respectivos, nuestros visitantes, si los acogemos como queda dicho, y la República Argentina contará con la propaganda exterior más extendida, más sana, más barata.

Ha hecho bien la Sociedad Científica en recordar en su nota la necesidad de que al músculo sano se agregue el cerebro que utilice ese músculo. Ella merece el apoyo nacional, tanto como el Club de gimnasia y esgrima. Son dos instituciones que se completan en el desarrollo del organismo nacional, y esta comisión especial, que siente que no le sea dado informar sobre un pedido de ayuda á la Sociedad Científica, igual á la acordada al Club de gimnasia y esgrima, por el artículo 8° de la ley, aconseja á la comisión central la aceptación de la propuesta que informa, y proporcionarle los recursos que se le pide para celebrar el congreso científico á que se refiere el artículo 6° de la misma ley, en las secciones de su competencia; con la seguridad de que este número de las fiestas del centenario tendrá gran transcendencia nacional.

*Francisco P. Moreno. — Carlos A. Estrada. — Pedro Olaechea y Alcorta.*

En vista de este informe la comisión nacional accedió á los deseos de la Sociedad Científica Argentina dirigiéndole la siguiente comunicación :

Buenos Aires, 7 de junio de 1909.

*Señor presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero Vicente Castro.*

La Comisión nacional del centenario ha tomado en consideración la atenta nota de usted en que comunica el pensamiento de esa socie-

dad de organizar y presidir un Congreso científico internacional americano, para 1910, que facilite la investigación de los hombres de estudio que concurran á nuestro país en esa fecha.

Tal pensamiento abonado por los antecedentes y servicios prestados al país por la Sociedad Científica Argentina, está previsto por la ley del centenario y cumple entonces aceptarlo por el doble motivo de su oportunidad y de los prestigios de la sociedad que lo señala. Esta comisión, pues, ha resuelto poner á las órdenes de la Sociedad Científica Argentina la suma de cien mil pesos nacionales (100.000), en cuotas periódicas de 20.000 pesos cada una, á los fines de su interesante proyecto y expresar á usted los mejores votos por su completo éxito.

Saludo al señor presidente con las seguridades de mi más atenta consideración.

MARCO AVELLANEDA.

*David Peña,*
Secretario.

En el desempeño de este cometido, la Sociedad Científica Argentina, convocó á una reunión á los siguientes miembros de la misma :

Ingenieros : Eduardo Aguirre, Pedro Aguirre, Santiago E. Barabino, Guillermo Dominico, Sebastián Ghigliazza, Agustín González, Enrique Hermittc, Luis A. Huergo, Carlos Maschwitz, Carlos Massini, Agustín Mercau, Evaristo V. Moreno, Juan Molina Civit, Jorge Newbery, Domingo Noceti, Carlos Nyströmer, Rómulo Otamendi, Atilio Otanelli, Alejandro de Ortúzar, Emilio Palacio, Juan Pelleschi, Julián Romero, Juan F. Sarhy, Alberto Schneidewind, Fernando Segovia, Domingo Selva, Ricardo Silveyra, Luis Valiente Noailles, Carlos Wauters.

Doctores : Florentino Ameghino, Pedro N. Arata, Ignacio Aztiria, Marcial R. Candioti, Claro C. Dassen, Emilio M. Flores, Enrique Fynn, Angel Gallardo, Cristóbal M. Hicken, Eduardo L. Holmberg, Luciano Hauman Merck, Juan J. J. Kyle, Carlos M. Morales, Francisco P. Moreno, Francisco Porro de Somenzi, Miguel M. Puiggari, Atanasio Quiroga, Ildefonso P. Ramos Mejía, Francisco de Veiga, Antonio Vidal, Roberto Wernicke, Estanislao S. Zeballos.

Señores : general Pablo Riccheri, arquitecto Juan A. Buschiazzo, profesor Juan B. Ambrosetti, teniente coronel Salvador Velazco, mayor ingeniero Enrique Mosconi, mayor ingeniéro Arenales Uriburu y capitán Rodolfo Martínez.

La asamblea realizada por estos señores llegó á formular un plan general respecto del grupo de ciencias que debían constituir el congreso, teniéndose para ello en vista los diversos congresos especiales que se reunirían en Buenos Aires, en el mismo año del centenario ; finalmente se delegó en la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina la definitiva organización del certamen, esto es, indicar el número de secciones y hacer la designación de las comisiones, que tendrán á su cargo inmediato la labor de preparar el programa, constituir cada sección, fijar los temas oficiales, y efectuar la propaganda.

La junta directiva creó las doce secciones que actualmente constituyen el congreso, designó las personas que debían presidirlas, así como las comisiones honorarias, directiva y redactora y de propaganda. Las primeras comisiones designadas, por razones de diversas índole, sufrieron algunos cambios, quedando definitivamente constituídas las comisiones honoraria, directiva y de propaganda en la forma que indica este boletín.

La comisión directiva, invitando al concurso á los hombres de ciencia, pasó la siguiente circular :

Señor :

De acuerdo con la ley 6286 del Congreso argentino, y por disposición de la Comisión nacional creada por dicha ley, la Sociedad Científica Argentina, ha sido honrada en el encargo de organizar el Congreso científico internacional americano, que se reunirá en esta ciudad de Buenos Aires el año 1910, constituyendo uno de los números del programa con que se conmemorará el centenario de la revolución de mayo de 1810, iniciadora de la independencia de la Nación argentina y de las otras naciones sudamericanas.

Para llenar su cometido, la Sociedad Científica Argentina ha nombrado una comisión especial que deberá correr con todo lo que se refiera á la organización y celebración del Congreso científico internacional americano, la que ha quedado constituída en la forma que se indica más adelante.

Me permito pedir á usted quiera tomar parte en este congreso, en las diferentes secciones que correspondan á los ramos de la ciencia de su preferencia y contribuir así á su mejor éxito, con lo que mucho ganarán los conocimientos científicos y con ellos las relaciones de todo orden entre las naciones de este continente.

El congreso científico celebrará sus sesiones entre los días 10 y 25 de julio de 1910.

Anticipándole nuestro agradecimiento por la cooperación que no dudamos nos ha de prestar, presentamos á usted la seguridad de nuestra mayor consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno, E. Marcó del Pont,*
Secretarios generales.

## RESOLUCIONES DE LA COMISIÓN DIRECTIVA

La comisión directiva del congreso ha sesionado semanalmente desde el 22 de junio de 1909 hasta el presente, habiendo tomado numerosas resoluciones tendientes á la organización del mismo, entre los cuales figuran los siguientes, de carácter general:

Quedaron sancionados como idiomas oficiales del congreso, el castellano, francés, inglés, portugués, italiano y alemán.

En virtud de haber manifestado el doctor Horacio G. Piñero, presidente de la sección Ciencias psicológicas, que el doctor Christian Jackob, es autor de un importante trabajos titulado *Anatomía comparada del cerebro de los animales,* cuya impresión sería de grande utilidad para el congreso, se resolvió que este trabajo,. como los demás que á juicio de la comisión directiva lo merecieran, se harían imprimir desde ya, para que pudieran estar listos para las sesiones de julio.

Contribuir con la suma de 1000 pesos moneda nacional para una expedición al gran ventisquero del Juncal, la que fué realizada oportunamente por los señores Hebling, Reicher y Bade, quienes presentarán al congreso una memoria del estudio realizado, así como los resultados científicos de sus investigaciones.

Imprimir el vocabulario tehuelche-inglés del misionero Teófilo Schmid, agregándole una versión castellana. De esta obra se hará una tirada de 1000 ejemplares.

Crear una « bibliografía de ciencias », la que tendrá asiento en la Sociedad Científica Argentina, debiendo presentarse al congreso los trabajos que ésta realice antes de la fecha de apertura del mismo.

Se resolvió nombrar relatores de los temas oficiales, los que oportunamente fueron propuestos por los señores presidentes de sección y que figuran en las secciones respectivas.

Se fijó como amplitud máxima de las memorias presentadas al congreso la de 8 páginas en octavo, impresas en tipo 10 interlineado. Para aquellas que no se presenten impresas se fijó el plazo de 15 minutos para ser leídas.

Los libros ya impresos que se presenten al congreso, quedarán en la secretaría general á disposición de los señores adherentes, debiendo presentarse á las sesiones, en caso que los autores de los mismos deseen someterlos á discusión, un extracto de ellos que satisfaga á la resolución anterior.

La sesión inaugural del congreso tendrá lugar el 11 de julio próximo en el teatro Colón.

Durante las sesiones del congreso se realizarán excursiones y visitas á La Plata : museo, universidad, observatorio astronómico, etc. ; al Open Door (Luján) ; al puerto de la capital (mercado de frutos, frigoríficos, elevadores de granos, usina eléctrica del Dock Sur, de 100.000 HP de fuerza, talleres del Riachuelo, talleres de marina, etc), y á las obras de salubridad de la capital.

Una vez terminadas las sesiones del congreso se realizarán excursiones al interior de la República, entre las cuales posiblemente se llevará á cabo una á los saltos del Iguazú, situados en la gobernación de Misiones, los que son una de las más grandes maravillas de América.

## CORRESPONDENCIA Y PROPAGANDA

Millares de notas se han dirigido á gobiernos, instituciones científicas, oficiales y privadas, hombres de ciencia, profesores, etc., de las que sólo indicaremos algunas :

Buenos Aires, 31 de diciembre de 1909.

*Señor presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero don Vicente Castro.*

Tengo el honor de dirigirme al señor presidente, comunicándole que la comisión directiva del Congreso científico internacional ameri-

cano, en el desempeño del patriótico mandato que le confirió la Sociedad Científica Argentina, que usted tan dignamente preside, ha publicado el primer boletín de propaganda que contiene los temas de las diversas subsecciones y el comité organizador del congreso.

Vencidas las dificultades que encontrara á su paso esta comisión en el desenvolvimiento del cometido que se le confiara, merced á la buena voluntad y energía desplegada por los señores presidentes de sección y el vigoroso apoyo de esa Sociedad, puedo presentar al señor presidente el convencimiento de que el camino que nos resta por recorrer hasta el día de la apertura de las sesiones del congreso, se presenta amplio y libre; que la labor realizada será fértil en sus resultados, y que, en fin, el congreso constituye ya un organismo robusto, que ofrece á la Sociedad Científica Argentina, su creadora, un éxito firme y sin sombras.

Acompaño los primeros 25 ejemplares de la publicación, con el fin de que se sirva conservar unos en los archivos de la Sociedad, y si lo juzga conveniente, hacer llegar otros á la honorable comisión del centenario.

Al felicitar al señor presidente por este primer paso dado por el congreso y más que todo por sus perspectivas y promesas auspiciosas, me es grato saludarlo con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 12 de enero de 1910.

*Excelentísimo señor ministro...*

La comisión directiva del Congreso científico internacional americano considera que el mejor éxito del mismo dependerá en gran parte del valioso apoyo moral y material que V. E. se digne acordarle, no sólo por el elevado cargo que inviste, sino que también por su carácter de vicepresidente honorario del mismo.

La Sociedad Científica Argentina está empeñada por deber y patriotismo en que este torneo internacional resulte un timbre de honor para la República Argentina, y es por esto mismo que, dados el patriotismo y la ilustración de vuestra excelencia, tiene la seguridad

de que ese ministerio dispensará su protección á esta grande y fraternal fiesta del saber.

Aprovecho esta oportunidad para saludar á V. E. con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 15 de enero de 1910.

*Excelentísimo señor ministro de relaciones exteriores, doctor don Victorino de la Plaza.*

La comisión directiva de este congreso científico internacional americano cuya realización, ordenada por la ley número 6286, encomendara la honorable comisión del centenario á la Sociedad Científica Argentina, ha considerado que el mejor éxito del congreso, depende en especial modo del apoyo material que V. E. se digna acordarle desde el elevado cargo que inviste, por el carácter esencialmente internacional que aquella ley ha dado á este certamen.

En tal virtud, en representación de la comisión directiva del congreso, que me honro en presidir, y aprovechando la circunstancia de ser V. E. digno vicepresidente honorario de la misma, solicítole quiera coadyuvar con los medios de que ese ministerio dispone, al éxito más grande de este torneo científico en que se halla empeñada la República Argentina y que será sin disputa de considerable transcendencia para la mayor vinculación de los hombres de América, mejor manera, acaso, para estrechar las relaciones entre los países.

El patriotismo y la ilustración de V. E. son las mejores garantías de que ese ministerio dispensará su protección á esta grande y fraternal fiesta del saber.

Aprovecho esta oportunidad para saludar á V. E. con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno.*
Secretario general.

(Circular)

Buenos Aires, 20 de enero de 1910.

Señor :

Me es grato dirigirme á usted en mi carácter de presidente de la comisión de propaganda del Congreso científico internacional americano, que se celebrará en conmemoración del glorioso centenario de la revolución de mayo, del 10 al 25 de julio próximo, pidiéndole se sirva conceder, como es de práctica mundial, un descuento en los pasajes que solicitaren los señores miembros y adherentes de dicho congreso y las personas de su familia. De tal manera habrá usted contribuído al éxito de este Congreso y, por tanto, al mayor brillo de la fiesta centenaria que realiza la República.

Convencido de que accederá usted gustoso á nuestro pedido, me complazco en saludarle con mi consideración distinguida.

S. E. Barabino,

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

CIRCULAR PASADA Á LOS SEÑORES RECTORES DE UNIVERSIDADES

Buenos Aires, enero 23 de 1910.

El congreso científico internacional americano, que se organiza bajo los auspicios de la Sociedad Científica Argentina, en cumplimiento de la ley nacional número 6286, del centenario de la fecha culminante de nuestra emancipación, tiende á evidenciar ante los países civilizados de la tierra, el estado de desenvolvimiento científico que alcanzamos, más alto, por cierto, que su renombre.

Por esto la universidad que usted tan dignamente preside, está destinada á desempeñar un papel importante en este congreso, llevando á él la labor científica desarrollada por sus institutos y los métodos de enseñanza y planes de organización que la individualizan.

En virtud de tales circunstancias y por encargo de la comisión directiva, me permito solicitar de usted quiera disponer que todos los organismos que la constituyen y esa universidad misma como corporación, sean miembros del congreso; así como recabar de su personal docente que igualmente se adhiera á él.

La representación de la universidad estaría entonces á cargo de uno ó varios delegados que se sirviera designar, de acuerdo con el artículo 2° del reglamento adjunto.

Con este motivo me es grato saludar á usted con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.
*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 26 de enero de 1910.

*Á S. E. el señor ministro del interior, doctor Marco Avellaneda, vicepresidente honorario del Congreso científico internacional americano.*

La comisión directiva del Congreso científico internacional americano tiene el honor de dirigirse por mi intermedio á V. E. considerando llegada la oportunidad de buscar en las esferas oficiales del país la misma auspiciosa acogida que encontrara entre los hombres de ciencia de América. El congreso que se realiza bajo el patrocinio de la Sociedad Científica Argentina, en cumplimiento de la ley 6206, del centenario de la fecha culminante de nuestra emancipación, tiende á evidenciar ante los países civilizados de la tierra el estado de desenvolvimiento científico que alcanzamos, más alto, por cierto, que su renombre.

Las investigaciones sistemáticas que se efectúan en los laboratorios y gabinetes dependientes del gobierno nacional; los estudios científicos cuyo centro reside en las universidades del país; los datos de observación y experimentales interesantes que se reunen y catalogan en las oficinas técnicas; la literatura superior de los museos; y enfin, la numerosa contribución en los varios ramos del saber humano que el estado procura (estudios geográficos, económicos, de ingeniería, psicológicos, astronómicos, etc., entre otros, para referirme al

grupo de ciencias que constituirán el congreso), deben presentarse en la ocasión del centenario como verdaderos especímenes del estado de florecimiento en que se halla la ciencia nacional.

El departamento al digno cargo de V. E. está destinado á desempeñar un papel importante en este congreso; por esto me permito solicitar de V. E. quiera disponer que todas las oficinas técnicas de ese ministerio, y ese ministerio mismo como corporación, sean miembros del congreso, para presentar á él la labor realizada, designando á la vez uno ó varios delegados de ese departamento al torneo, para que lo representen con carácter oficial.

Una importante ventaja de la aceptación de estas ideas, consistiría en que las oficinas aludidas, por su calidad de adherentes recibirían todas las publicaciones del congreso, entre las que se hallarán algunas de valor inestimable, dado que, además de la producción local, tendremos la extranjera, en virtud de haber sido invitadas oficialmente á concurrir todos los países de América y Europa, por el elevado conducto del ministerio de relaciones exteriores. La exigüidad de las cuotas de adherentes quedará, pues, por demás compensada, por los impresos que se recibirán.

Con este motivo me es grato presentar á V. E. las seguridades de mi más distinguida consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*

Secretario general.

Remitida á todos los ministerios nacionales.

Buenos Aires, 28 de enero de 1910.

*Señor presidente de la universidad nacional de La Plata doctor don Joaquín V. González, vicepresidente honorario del Congreso científico internacional americano.*

El Congreso científico internacional americano, que se organiza bajo los auspicios de la Sociedad Científica Argentina, en cumplimiento de la ley número 6286, del Centenario de la fecha culminante de nuestra emancipación, tiende á evidenciar ante los países civilizados de la tierra, el estado de desenvolvimiento científico que alcanzamos, más alto, por cierto que su renombre. Por esto la universidad que

usted tan dignamente preside, está destinada á desempeñar un papel importante en este congreso, llevando á él la labor científica desarrollada por sus institutos y los métodos de enseñanza y planes de organización que la individualizan.

En virtud de tales circunstancias y por encargo la comisión directiva, me permito solicitar de usted quiera disponer que todos los organismos que la constituyen, y esa universidad misma como corporación, sean miembros del congreso; así como recabar de su personal docente igualmente que se adhiera á él.

La representación de la universidad estará entonces á cargo de uno ó varios delegados que se sirva designar, de acuerdo con el artículo 2° del reglamento adjunto.

Con este motivo me es grato saludar á usted con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Igual nota se remitió á los rectores de Buenos Aires y Córdoba.

La misma comunicación se pasó á los señores rectores de las universidades de Barcelona, Granada, Madrid, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid, Zaragoza, Bologna, Cagliari, Venezuela, Cataña, Coimbra, Ferrara, Génova, Habana, Asunción, Bogotá, Quito, Santiago, Montevideo, Río de Janeiro, San Carlos (Lima), San Salvador, Guatemala, Pavía, Pisa, Luca, Padova, Siena, Palermo, Santo Tomás, Mesina y Parma.

(Circular)

Buenos Aires, febrero 12 de 1910.

*Señor ministro de la República Argentina en...*

Excelentísimo señor:

Tengo el honor de dirigirme á V. E. en mi carácter de presidente de la Comisión de propaganda y por decisión de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, que se celebrará en

Buenos Aires del 10 al 25 del mes de julio próximo, en conmemoración del centenario de la revolución de Mayo, para pedir al señor ministro que, sin perjuicio de las comunicaciones oficiales que reciba ó haya recibido al respecto, quiera particularmente empeñarse en la propaganda en esa nación, donde V. E. tan dignamente representa la república, para el más feliz resultado de dicho certamen, el que honrará tanto más á nuestro país, cuanto más grande sea su éxito.

Convencido de que V. E. se halla poseído del mismo interés patriótico que importa nuestra solicitud, salúdole con mi consideración más distinguida.

SANTIAGO E. BARABINO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, febrero 21 de 1910.

*Señor presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero Vicente Castro.*

Me es muy honroso dirigirme al señor presidente, adjuntándole los primeros 25 ejemplares de la segunda edición del primer boletín del congreso, para el archivo de esa sociedad. En dicha edición figuran nuevos temas, completándose el comité organizador, con algunas designaciones hechas por los señores vicepresidentes de subsección.

Á la vez, me complazco en hacer saber al señor presidente, que el número de miembros adherentes al congreso, alcanzan ya á 380 y á 125 el número de trabajos anunciados en las diferentes secciones, á pesar de no haber cumplido aun dos meses que se ha iniciado la efectiva propaganda en pro del congreso, y que se ha repartido el primer boletín.

Aprovecho esta oportunidad para saludar al señor presidente con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Dirección general de escuelas
de la provincia de Buenos Aires.

La Plata, febrero 21 de 1910.

*Al señor presidente del Congreso científico internacional americano, ingeniero Luis A. Huergo.*

Tengo la satisfacción de dirigirme al señor presidente, comunicándole que esta dirección general adhiere con todo entusiasmo al Congreso científico internacional americano.

Los temas propuestos para él revisten la mayor importancia ; y especialmente los de la sección ciencias pedagógicas (psicología infantil, comparativa, pedagógica, antropométrica, didáctica, etc.), de verdadera utilidad para la mejor orientación de la institución escolar.

Estas razones, unidas á la convicción de que esta institución, por su índole, está, con especialidad, obligada á fomentar actos de tal transcendencia para la cultura pública, han influído pues, para que esta dirección general, no trepide en adherir desde el primer momento á ese congreso.

Con este motivo saludo al señor presidente con toda consideración.

Angel Garay.
*A. Condomí Alcorta,*
Secretario.

Ministerio de relaciones exteriores.

Buenos Aires, febrero 23 de 1910.

*Al señor Francisco P. Moreno, vicepresidente del congreso científico internacional americano.*

Señor presidente :

Debido á haber estado ausente de esta capital, he demorado en contestar la nota del señor presidente de fecha 15 de enero, en la cual se sirve manifestarme que la comisión directiva del Congreso científico internacional americano considera que el mejor éxito depende especialmente del apoyo material y moral que este ministerio tenga á bien acordarle, por el carácter esencialmente internacional que la ley

ha dado á ese certamen, y en tal virtud solicita la cooperación que pueda prestársele con los medios de que dispone este ministerio, para asegurar el resultado del torneo científico en que se halla empeñado la república y que será sin duda de considerables transcendencias.

Me es grato manifestar á usted que este ministerio coadyuvará sin tropiezo por todos los medios á su alcance á fin de que la celebración del congreso tenga el brillo que es de desear, y de que los propósitos de la ley y el buen nombre de la república tengan debida satisfacción; pero, debo hacerle presente, que para llenar este propósito es indispensable que el señor presidente se sirva indicar las medidas ó actos de cooperación que considere necesarios, contando de antemano, como digo, con la mejor disposición de este ministerio.

Me complazco en saludar al señor presidente con mi distinguida consideración.

VICTORINO DE LA PLAZA.

Buenos Aires, febrero 23 de 1910.

*Monsieur le president du Groupement des universités et grandes écoles de France pour les rapports avec l'Amérique latine, M. Liard, membre de l'Institut.*

Tengo el honor de dirigirme al señor presidente, como presidente de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, del centenario de la revolución de Mayo, iniciadora de la independencia de la República Argentina, para comunicarle que á la celebración de este congreso, que se reunirá del 10 al 25 de julio próximo, ha sido invitada á concurrir oficialmente, por el conducto de nuestro ministerio de relaciones exteriores, la república francesa, y que en él se encontrarán representadas la mayor parte de las universidades americanas y un buen grupo de las europeas.

Las universidades francesas son en la actualidad centros positivos de investigación y por lo tanto no pueden hallarse ausentes en un certámen científico de la importancia del que se celebrará en Buenos Aires. Círculos de verdadera cultura intelectual en donde la enseñanza superior se ha desarrollado hasta alcanzar relieves vigorosos y fecundísimos, las universidades y grandes colegios de Francia son el más hermoso exponente de la intelectualidad de ese glorioso país.

Por tales motivos, me complazco muy especialmente en invitarlas por su elevado conducto á concurrir á este congreso y para que se incorporen á él haciéndole llegar los robustos especímenes de la labor científica que realizan y que será para nuestra nacionalidad, tan vinculada por muy diversos conceptos con el pueblo francés, de los más felices resultados.

Remito al señor presidente, conjuntamente, un número de ejemplares del Boletín del congreso, el que también ha sido remitido, no solamente á todas las universidades y grandes colegios de Francia, sino además, á todos los miembros del consejo que usted tan dignamente preside.

En la seguridad de que el señor presidente quiera interponer su poderosa influencia para que esas instituciones se adhieran y se hagan representar en el congreso — dado que es la manera de conseguir el objeto que se propone el *Groupement,* — me complazco en saludarle con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, marzo 8 de 1910.

*Excelentísimo señor ministro de relaciones exteriores doctor don Victorino de la Plaza, vicepresidente honorario del Congreso científico internacional americano.*

Me es muy honroso dirigirme á V. E. acusando recibo de su atenta fecha 23 de febrero próximo pasado, en que se sirve comunicarme que ese ministerio coadyuvará por todos los medios á su alcance al mayor éxito de este congreso, pero que es necesario indicar las medidas ó actos de cooperación que se consideran necesarios, contando de antemano con la mejor disposición de ese ministerio.

Revela la actitud de V. E. el patriotismo y el espíritu de progreso que presiden todos sus actos en el orden científico y ella ha complacido vivamente la comisión directiva del congreso; la que considera que V. E. podría interesarse con el alto prestigio de su investidura para que los países de América y Europa que invitará especialmente con anterioridad á concurrir al certamen, hagan efectiva su adhesión

y designen los delegados que han de representarlos en sus sesiones. Estas delegaciones, podrán ser unitarias y numerosas, dado que una práctica generalizada las admite por igual.

Del mismo modo, podría V. E. disponer que los señores ministros plenipotenciarios ó cónsules argentinos en el extranjero, presidan la propaganda en pro del Congreso científico internacional americano, para conseguir la adhesión de las corporaciones científicas y de los estudiosos de Europa y América, así como su concurrencia á las sesiones que tendrán lugar del 10 al 25 del mes de julio próximo.

De este modo V. E. habrá contribuído de una nobilísima manera al éxito de la conmemoración de nuestro glorioso centenario.

Aprovecho la oportunidad para reiterar á V. E. las seguridades de mi más alta consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 26 de febrero de 1910.

*Señor presidente del Consejo nacional de educación, doctor José María Ramos Mejía.*

Tengo el agrado de dirigirme al señor presidente, en nombre de la comisión directiva de este congreso — que se organiza en cumplimiento de la ley 6286 en la Sociedad Científica Argentina — invitando la institución á su digno cargo á que se adhiera á este torneo de la cultura argentina, con el patriotismo y la ilustración que presiden todos los actos que de esa procedencia emanan.

La enseñanza primaria ha sido y seguirá siendo el problema que con más cariño y entusiasmo han afrontado todos los hombres superiores del país, desde la iniciación de la independencia nacional, cuyo glorioso centenario conmemorará este congreso, hasta nuestros días; porque creyeron con la visión superior de nuestras necesidades, que al través de su crisol, se forjaban los ciudadanos patriotas y los hombres honestos. Y al llegar la fecha centenaria, es el momento de presentar la labor realizada en este importantísimo capítulo de la vida institucional argentina.

Por estos motivos se ha pensado que se debía formular una invita-

ción especial al consejo nacional de educación, que no puede faltar en un certamen oficial de esta naturaleza.

Con este motivo saludo al señor presidente con mi consideración más distinguida.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, febrero 26 de 1910.

*Señor ministro de obras públicas de la provincia de Buenos Aires, ingeniero Angel Etcheverry.*

Señor ministro:

Sin perjuicio de las comunicaciones cambiadas entre el gobierno de esa provincia y la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, me dirijo á S. S., en nombre de la comisión redactora y de propaganda, para hacerle presente que el concurso de ese ministerio al indicado congreso — dadas las importantes obras públicas que ha estudiado y realizado ó tiene aun en estudio y en construcción — aportará un contributo de la mayor importancia para el mejor resultado del próximo certamen.

En este concepto, pido al señor ministro quiera resolver la adhesión especial de ese importante ministerio al Congreso científico del centenario, nombrando un delegado especial y ordenando á la vez, á las reparticiones técnicas de su alta dependencia su participación amplia al mismo, coadyuvando así á presentarnos ante propios y extraños en forma digna de nuestros verdaderos adelantos científicos.

Con este motivo, me es grato saludar al señor ministro con mi mayor consideración.

SANTIAGO E. BARABINO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Universidad nacional
de Buenos Aires.

Buenos Aires, febrero 28 de 1910.

*Señor presidente del Congreso científico internacional americano, ingeniero Luis A. Huergo.*

En contestación á la nota número 279 del señor presidente me es grato manifestarle que estimo como un deber, á la vez que honrosa tarea, el concurso de la universidad con sus diversas facultades al certamen intelectual que se organiza bajo los auspicios de la Sociedad científica argentina. En tal concepto me he dirigido á los señores decanos informándoles debidamente, para que difundiendo en los institutos universitarios que presiden, los propósitos de la sociedad organizadora del Congreso científico del centenario reciban la adhesión del respectivo personal docente.

Me complazco, con este motivo, en saludar al señor presidente con mi consideración distinguida.

EUFEMIO UBALLES.
*N. Nirenstein,*
Secretario.

Buenos Aires, 1º de marzo de 1910.

*Señor director general de escuelas de la provincia, doctor Angel Garay.*

Tengo el agrado de dirigirme al director general en respuesta de su conceptuosa nota (Exp. 892, núm. 723, febrero 21) en que se sirve comunicarme que esa dirección general adhiere con todo entusiasmo á este congreso, en vista del interés que presentan los temas de la sección ciencias psicológicas.

La comisión directiva del congreso ha tomado conocimiento de los términos de esa nota, con la más viva complacencia; las instituciones de la índole de las que usted tan dignamente preside, al adoptar actitudes tan patrióticas, prueban que las guía un intenso espíritu científico y un definido propósito de perseguir el progreso de la enseñanza pública, orientándola hacia los más fecundos métodos. Todas

las cumbres de la intelectualidad argentina, han dedicado á la instrucción primaria sus energias más eficaces, comprendiendo que es el factor fundamental de nuestra nacionalidad.

En la fecha centenaria, como lo ha comprendido muy bien esa dirección, es la hora de presentar el estado de desenvolvimiento y por eso, la comisión directiva del congreso vería con satisfacción que el señor director general, gestionara del distinguido personal técnico á sus órdenes que desarrollara algunos de los temas cuya importancia ha llamado la atención del señor director y que á la vez designe el ó los delegados que han de representar á esa importante corporación, con carácter oficial en el congreso.

Con este motivo, saludo al señor director general con toda consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Congreso internacional americano
de medicina é higiene.

Buenos Aires, marzo 2 de 1910.

*Señor presidente del Congreso científico internacional americano.*

La importancia intelectual que está llamada á revestir la celebración de los certámenes internacionales con que se conmemorará el primer centenario de nuestra independencia política, va á dejar probablemente huellas indelebles en la república, por la índole de los asuntos á debatirse y por la representación científica de los congresales de toda América que auspiciarán sus reuniones.

Entendiendo que la mejor forma de conocer á fondo la labor á que individualmente se consagrarán los congresos á celebrarse, es facilitando el canje de las publicaciones á que ellos dieren lugar, me complazco en solicitar del señor presidente la remisión, cuando lo considere oportuno de dichas publicaciones á cambio de las realizadas por nosotros, en cuanto ambas sean testimonio evidente de la transcendencia de los problemas sobre los cuales se diserte.

Este intercambio permitirá á las instituciones fundar un voto de verdadera solidaridad espiritual, dado que, por opuestas que sean las materias privativas de cada congreso, constituirán el más elevado

exponente del progreso de las ciencias y sus aplicaciones á la sociedad y á la vida.

Saludo al señor presidente con mi consideración más distinguida.

E. CANTÓN.

*Luis Agote,*
Secretario general.

Buenos Aires, 8 de marzo de 1910.

*Excelentísimo señor ministro de relaciones doctor don Victorino de la Plaza, vicepresidente honorario del congreso científico internacional americano.*

Me es muy honroso dirigirme á V. E. acusando recibo de su atenta fecha 23 de febrero próximo pasado, en que se sirve comunicarme que ese ministerio coadyuvará sin tropiezos por todos los medios á su alcance al mayor éxito de este congreso, pero que es necesario indicar las medidas ó actos de cooperación que se consideran necesarios de antemano con la mejor disposición de ese ministerio.

Revela la actitud de V. E. el patriotismo y el espíritu del progreso que presiden todos sus actos en el orden científico y ella ha complacido vivamente á la comisión directiva del congreso; la que considera que V. E. podría interesarse con el alto prestigio de su investidura para que los países de América y Europa que invitara especialmente con anterioridad á concurrir al certamen, hagan efectiva su adhesión y designe los delegados que han de representarlos en sus sesiones. Estas delegaciones, podrán ser unitarias ó numerosas dado que una práctica generalizada las admite por igual.

Del mismo modo podría V. E. disponer que los señores ministros plenipotenciarios ó cónsules argentinos en el extranjero presidan la propaganda en pro del congreso científico internacional americano para conseguir la adhesión de las corporaciones científicas y de los estudiosos de Europa y América, así como su concurrencia á las sesiones que tendrán lugar del 10 al 25 del mes de julio próximo.

De este modo, V. E. habrá contribuído de una nobilísima manera más al éxito de la conmemoración de nuestro glorioso centenario.

Aprovecho esta oportunidad para reiterar á V. E. las seguridades de mi más alta consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 11 de marzo de 1910.

*Señor doctor Emilio Frers, presidente de la Sociedad Rural Argentina.*

Pongo en su conocimiento que el congreso científico internacional americano, acaba de crear una nueva sección « Agronomía y zootecnia », cuyo presidente es el doctor Pedro N. Arata.

Me es grato — como presidente de la comisión redactora y de propaganda — dirigirme á usted pidiéndole quiera coadyuvar al mejor resultado del próximo certamen internacional en la forma que crea usted más eficaz, prestándonos no sólo su apoyo personal sino que también el de la importantísima Sociedad Rural que usted tan dignamente preside.

Es menester poner de manifiesto ante los representantes de las naciones americanas que tomarán parte en el próximo congreso, la verdadera importancia de la Argentina, para cuyo fin debemos los argentinos aunar nuestros esfuerzos, poniendo nuestra acción y nuestra inteligencia al servicio de tan patriótico ideal.

Con este motivo me es grato saludar á usted con mi mayor estimación.

SANTIAGO E. BARABINO,

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, marzo 21 de 1910.

*Excelentísimo señor ministro de guerra, teniente general don Eduardo Racedo.*

La comisión directiva del Congreso científico internacional americano, en su sesión del 19 del corriente y por unanimidad de votos, ha nombrado á V. E. vicepresidente honorario del mismo.

Tengo el grato deber de comunicar á V. E. dicho nombramiento en la creencia que se digne aceptarlo prestándonos así su inestimable concurso moral.

Siendo este congreso el primero que posee una sección de ciencias militares, creemos que su concurso será de gran eficacia, dado que V. E. con su ilustrado criterio podrá llevarlo á seguro destino.

Las ciencias militares han alcanzado entre nosotros y en el antiguo continente un adelanto tal, que era necesario darles cabida en las discusiones de tan importante torneo; nadie mejor que V. E. podrá corresponder con más eficacia al fin que nos proponemos.

Con tal motivo, tengo el honor de ofrecer á V. E. las seguridades de mi más distinguida consideración.

LUIS A. HUERGO.
*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Centro nacional de ingenieros.

Buenos Aires, marzo 21 de 1910.

*Señor presidente de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, ingeniero Luis A. Huergo.*

Tengo el agrado de manifestar á usted, que la comisión directiva que presido, en su última sesión, ha resuelto poner á disposición del Congreso científico internacional americano su local social, Florida 248, tercer piso alto, para que efectúe en él sus sesiones una de las subsecciones.

Esperando que la comisión directiva que usted dignamente preside, aceptará este ofrecimiento, me es grato saludar á usted con mi mayor consideración.

ALEJANDRO DE ORTÚZAR,
Vicepresidente primero.
*N. Martelli,*
Prosecretario.

Ministerio de guerra.

Buenos Aires, marzo 30 de 1910.

*Al señor presidente de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, ingeniero Luis A. Huergo.*

He tenido el mayor agrado de recibir la atenta comunicación de usted, fecha 7 del corriente, en la cual manifiesta los móviles científicos con que se llevará á cabo el Congreso internacional americano que dignamente preside.

En contestación y de acuerdo con la invitación para que se adhieran las reparticiones técnicas del departamento de guerra, me es sumamente grato hacer saber á usted, que este ministerio acepta complacido su adhesión, pues considera que el ejército debe estar representado y prestar su cooperación á todo aquello que signifique la labor de la intelectualidad argentina en el progreso científico de las instituciones del país y es por esta razón que en la fecha se dispone que las distintas reparticiones militares que pudieran tener un interés directo en conocer las conclusiones y trabajos de ese congreso, presten su adhesión al mismo, pudiendo desde ya anotar á este ministerio en la lista de los adherentes á fin de poder recibir las publicaciones que se hace referencia en su nota.

Oportunamente me será grato comunicar á esa comisión directiva el nombre de los delegados que se designen para que representen al ejército en el carácter oficial.

Aprovecho esta oportunidad para saludar á usted, con las expresiones de mi mayor consideración.

E. Racedo.

Universidad de Montevideo.

Montevideo, abril 4 de 1910.

*Señor presidente de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano.*

Me es sumamente grato comunicar á usted que el consejo universitario resolvió, en la sesión celebrada el 17 de marzo próximo pasado, adherirse al Congreso científico internacional americano que bajo los auspicios de la Sociedad Científica Argentina y que usted preside tan

dignamente, se realizará en esa ciudad del 10 al 25 de julio de este año. Los delegados que han de representar al consejo universitario serán designados oportunamente.

Por si desean adherirse también las distintas facultades y la sección enseñanza secundaria y preparatoria de esta universidad, le he pasado una circular transcribiéndoles la atenta invitación que usted se sirvió dirigirme con fecha 10 de marzo próximo pasado.

Acompaño á la presente un cheque contra el Banco Francés del Río de la Plata, á la orden del señor tesorero del congreso y por valor de una libra esterlina, importe de la cuota de adhesión que corresponde abonar al consejo universitario.

Saludo al señor presidente con la más distinguida consideración.

PABLO DE MARÍA.
*Carlos María Somi,*
Secretario.

Buenos Aires, abril 5 de 1910.

*Señor rector de la universidad de Chile, doctor Valentín Letelier.*

Tengo el honor de acusar recibo de su nota fecha 30 marzo próximo pasado en que se sirve comunicar que han resuelto adherirse á este congreso :

1° La universidad de Chile.

2° La Facultad de filosofía, humanidades y bellas artes.

3° Doctor don Valentín Letelier.

La valiosa cooperación que representa para el Congreso estas adhesiones, ha sido debidamente apreciada por esta comisión directiva, que me encarga transmitir al señor rector, la satisfacción que el hecho le ha producido; la actitud del señor rector, concuerda por entero con su brillante actuación en la presidencia de la comisión organizadora del congreso científico panamericano de Santiago y con la indudable orientación científica de la universidad que tan dignamente preside.

La comisión directiva del congreso, considera además de verdadera importancia, que la universidad de Chile se encuentre repre-

sentada en sus sesiones y la invita por tanto á que se sirva designar los delegados que tendrán la representación con carácter oficial.

Saludo al señor rector con mi más distinguida consideración.

LUIS A. HUERGO.
*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, abril 5 de 1910.

*Señor vicepresidente primero del Centro nacional de ingenieros, ingeniero Alejandro de Ortúzar.*

Tengo el agrado de acusar recibo de su nota fecha 21 de marzo próximo pasado en que me comunican que la comisión directiva de ese centro ha resuelto poner á disposición de este congreso el local social para que efectúe en él sus sesiones una de las subsecciones.

La comisión directiva del congreso, que me honro en presidir en presencia del espontáneo ofrecimiento de esa importante institución nacional, ha resuelto aceptarlo y considera de su deber expresarle su gratitud, una vez más, por el espíritu patriótico con que concurre al mayor éxito de este torneo, que será con tan valiosas ayudas, un positivo espécimen del estado de nuestra evolución científica al finalizar el primer siglo de vida independiente de la República.

Con este motivo, saludo á usted con mi consideración distinguida,

LUIS A. HUERGO.
*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

(Circular)

Buenos Aires, 5 de abril de 1910.

Señor :

Por disposición de la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, y en mi carácter de presidente de la comisión de propaganda, me es grato dirigirme á usted para comunicarle que se ha resuelto designar algunos de los más distinguidos hom-

bres de ciencias del país, y de las diversas naciones hermanas de América y Europa para que se dignen hacer empeñosa propaganda en pro de dicho congreso, convencido de que contribuirán por espíritu de solidaridad científica al mejor éxito del mismo, conquistando adherentes y consiguiendo trabajos que pongan de manifiesto ante el mundo científico el adelanto intelectual de la República y demás naciones de este continente.

Me complazco en participar á usted que ha sido designado con ese objeto, sin perjuicio de la propaganda oficial que se organice en virtud de la invitación dirigida por nuestro ministro de relaciones exteriores. Contando con su aceptación me permito enviarle algunos ejemplares del boletín relativo á la organización de este congreso.

S. E. Barabino.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

*Nota.* — Igual comunicación se pasó á los señores: ingeniero Jorge Delpech, doctor R. O. Leguizamón, Juan P. Garat, Centro provincial de ingeniería (La Plata), profesor Juan G. Gez, Academia nacional de ciencias (Córdoba), ingeniero Francisco Alric, ingeniero Luis Luiggi, profesor William James, Leo S. Rowe, Cattel, Mauricio de Madeiro, A. Guayanas Fonseca, Elvira Díaz, Vas Ferreira, Alfredo Giribaldi, Prado Ugarteche, Guasch Leguizamón, J. Porro de Somenzi, Maximiliano Navas, Jorge Vargas Salcedo, Juan Guiteras, E. Rodríguez Bendian, Gabriel Cassuso, Luis de Arozarena, M. Maldonado, Federico Sacassa, Francisco Espinal, Alfonso Ayon, Carlos J. Lisson, Miguel R. Machado, Vicente S. Izquierdo, Eduardo Poirier, Paul Apell, George Dumas, Gley, Martinenche.

(Circular)

Buenos Aires, 12 de abril de 1910.

Señor presidente :

Me complazco en dirigirme á usted en mi carácter de presidente de la comisión de propaganda de este congreso, solicitándole la adhesión de la importante institución que tan dignamente preside, á los

fines del certamen que en conmemoración del centenario de nuestra gloriosa emancipación se celebrará en el mes de julio próximo.

La importancia científica de esa corporación, hace que sea de positivo interés para la ciencia americana, que figure en el Congreso científico internacional americano, aportándole su elevado prestigio y concurriendo así á un torneo de verdadera solidaridad científica.

La comisión directiva del congreso, recibiría complacida la designación de delegados que se sirviera usted efectuar, para las sesiones de julio, en representación de ese centro de cultura y de labor.

Con este motivo me es grato saludar al señor presidente con mi consideración distinguida.

S. E. Barabino.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

*Nota.* — Esta comunicación se pasó á Círculo de la Prensa, Sociedad médica argentina, Círculo médico argentino, Asociación nacional de profesorado, Sociedad central de arquitectos, Aero-club argentino, Touring club argentino, Yacht club argentino, Junta de historia y numimástica americana, Sociedad de medicina y veterinaria, Centro nacional de ingenieros agrónomos.

*República Oriental del Uruguay.* — Ministerio de obras públicas, Ministerio de instrucción pública, industria y trabajo, Instituto meteorológico nacional, Dirección de salubridad, Departamento nacional de ingenieros, Dirección general de estadística, Asociación nacional de profesorado, Cuerpo de sanidad militar, Asociación de ingenieros y arquitectos, Dirección general de instrucción pública.

*Perú.* — Instituto técnico industrial, Sociedad de ingenieros, Escuela especial de ingenieros, Inspección sanitaria de ferrocarriles, Sanidad naval y militar, Escuela militar, Sociedad geográfica de Lima.

*Brasil.* — Club de ingeniería de Río Janeiro, Sanidad militar, Sanidad naval, Sociedad nacional de arquitectura de Río Janeiro, Dirección general de sanidad, Servicio meteorológico nacional, Escuela politécnica, Sociedad de medicina de Minas Geraes, Sociedad de geografía, Academia nacional de medicina.

*Bolivia.* — Instituto nacional de veterinaria, Dirección general de salubridad, Comité central boliviano, Comité médico nacional, Sociedad geográfica, Instituto médico.

*Chile.* — Sociedad médica, Instituto de ingenieros, Sociedad científica de Chile. Servicio sanitario del ejército, Laboratorio municipal de química, Municipalidad de Santiago, Dirección de sanidad militar, Instituto de ingenieros electricistas, Sociedad nacional de agricultura, Asociación de educación nacional, Instituto agrícola de Chile.

*Paraguay.* — Sociedad médica, Instituto paraguayo, Consejo nacional de higiene.

Buenos Aires, 13 de abril de 1910.

*Señor presidente de la Academia nacional de ciencias, doctor Oscar Doering.*

Córdoba.

Tengo el agrado de dirigirme á usted, en mi carácter de presidente de la comisión de propaganda del Congreso científico internacional americano, para requerir su valioso concurso para el mayor éxito de nuestro futuro certamen, que será una exposición ante propios y extraños del adelanto científico alcanzado por nuestro país durante la primer centuria de nuestra independencia.

La docta academia, que tan dignamente usted preside, cuenta con elementos de orden superior, que pueden figurar con brillo en nuestro próximo certamen; y es indudable que una propaganda empeñosa de su meritorio presidente, que es á la vez vicepresidente honorario del Congreso científico internacional americano, puede darnos numerosos adherentes y una muy importante colaboración científica.

El honor del país así lo demanda y es por eso que la Sociedad Científica Argentina y la comisión directiva del congreso cuentan con el valioso concurso del señor presidente.

Me es grato saludar á usted con mi consideración más distinguida.

S. E. Barabino.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, abril 13 de 1910.

*Mr. John Barret, director de la oficina de las Repúblicas Americanas.*

Washington.

Autorizado por la comisión directiva del Congreso científico internacional americano, en mi carácter de presidente de la comisión de propaganda, me es grato dirigirme á usted que tan empeñosamente se preocupa de cuanto concierne á la vida progresiva de las repúblicas americanas, para que se digne prestarnos el concurso de sus energías en pro de nuestro Congreso, asumiendo su personería, para conseguir la adhesión moral y material de las intelectualidades de la sabia nación americana para el mayor éxito internacional del mismo.

Remito á usted con ese objeto 200 ejemplares del primer boletín en idioma inglés, relativo á dicho Congreso.

Mucho esperamos de su eficaz propaganda en esa república hermana, que con tanto brillo ha figurado en todos los congresos internacionales.

Con este motivo saludo al señor Barret con mi mayor consideración.

SANTIAGO E. BARABINO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, abril 25 de 1910.

*Señor rector de la Universidad de Chile, doctor Valentín Letelier.*

La comisión directiva de este Congreso, ha tomado conocimiento de la nota del señor rector del 9 de abril 1910, en que comunica que el consejo de Instrucción pública acordó designar al señor don Toribio Medina, secretario de la facultad de humanidades para que represente á esa universidad en nuestro Congreso.

La Universidad de Chile, al entrar así á formar parte de este Congreso, con tan distinguido y erudito delegado, demuestra la orienta-

ción indudablemente científica de su mecanismo y se hace acreedora á la gratitud y aplausos argentinos.

Con este motivo hago votos por la creciente prosperidad de la famosa institución y del noble Consejo y sabio rector que la preside.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno*,
Secretario general.

Buenos Aires, 27 de abril de 1910.

*Excelentísimo señor ministro argentino ante el gobierno de Italia, doctor Roque Sáenz Peña.*

Ha llegado la oportunidad de acusar recibo de la atenta nota de V. E. fecha 2 de marzo de 1910, en la cual manifestaba su calurosa adhesión al Congreso científico internacional americano, reservándose á su retorno á Roma coadyuvar al mejor éxito del mismo, de conformidad con nuestra solicitud.

Allí habrá encontrado ya V. E. una nota análoga á la que contestara de Montevideo, y, aun cuando queda ya poco tiempo para las sesiones de julio, acaso pueda conseguirse el concurso de no pocos intelectuales italianos, que den realce á nuestro certamen, estrechando cada vez más los vínculos que nos unen á Italia con la participación de la misma á nuestros festejos del centenario.

Goza V. E. de merecido prestigio no sólo en el mundo oficial italiano, sino que también en las esferas intelectuales, por lo tanto está en condiciones favorables para obtener un importante concurso para el Congreso científico que se reunirá del 10 al 25 de julio próximo; y en la plena seguridad de que V. E. nos prestará su valioso apoyo me es grato saludarle con mi consideración más distinguida.

S. E. BARABINO.

*N. Besio Moreno*,
Secretario general.

Buenos Aires, abril 30 de 1910.

*Al señor presidente de la Sociedad Científica Argentina, doctor Francisco P. Moreno.*

Tengo la honra de dirigirme al señor presidente, para llevar una vez más al conocimiento de la junta directiva que tan dignamente preside, el estado en que se encuentran los trabajos de organización de este Congreso, que se realiza bajo los auspicios de esa gloriosa sociedad.

Ya en la nota anterior del 21 de febrero de 1910 me fué dado informar á esa corporación, que se habían vencido todas las dificultades inherentes á la iniciación y que por lo tanto el certamen se hallaba encaminado por el firme sendero de un éxito auspicioso para los sentimientos argentinos y para la ciencia nacional. Y tendrá la Sociedad Científica Argentina, el mérito de haber probado que nuestros hombres de estudio abarcan ya todo el horizonte científico y que la especialización no excluye ni los conocimientos generales que llevan á menudo caracteres de verdadera erudición en nuestros estudiosos que han adquirido fama mundial, ni los estudios más lisongeros en la juventud que se forma y sale de nuestros institutos de enseñanza superior.

Alcanza actualmente á 800 el número de miembros del Congreso de los cuales la mayoría son argentinos y son ya 250 los trabajos anunciados que se distribuyen en el siguiente modo en las diversas secciones:

| | |
|---|---|
| Sección ingeniería | 24 |
| Sección ciencias físicas y matemáticas | 24 |
| — antropológicas | 61 |
| — geológicas | 11 |
| — militares | 27 |
| — navales | 8 |
| — jurídicas y sociales | 1 |
| — psicológicas | 50 |
| — químicas | 2 |
| — biológicas | 12 |
| — geográficas é históricas | 25 |
| — agrarias | 9 |

Es igualmente considerable el número de delegados que representarán á los países de América, ministerios nacionales, gobiernos de provincias, universidades, asociaciones y centros científicos americanos y europeos, instituciones oficiales, etc., con cuya nómina fatigaría la atención del señor presidente, sin contar con que aparecerá circunstanciadamente en el segundo boletín del Congreso, que prepara, por encargo de esta comisión directiva, la comisión redactora y de propaganda.

La sección de ciencias agrarias, que creára recientemente esa junta directiva á solicitud nuestra, se ha organizado con tal rapidez, que no pueden ya abrigarse dudas con respecto á la suerte que le espera; es un éxito más por agregar á los que proporcionarán la mayor parte de las demás secciones.

Finalmente, para dar cabida á algunos trabajos especiales que no estaban en el plan del Congreso, ni de ninguno de los otros que se celebrarán en nuestro centenario, ha sido necesario ampliar la sección ciencias económicas y estadísticas, agregándole la subsección de ciencias jurídicas, lo que ha obligado á cambiar aquella designación por la de sección Ciencias jurídicas y sociales.

En la aurora de mayo del centenario de nuestra emancipación gloriosa y al contemplar el luminoso espectáculo de la prosperidad de la República, hago votos porque la Sociedad Científica Argentina continúe su marcha fecundísima y encumbrada.

Quiera el señor presidente aceptar las seguridades de mi más distinguida consideración.

LUIS A. HUERGO.

*N. Besio Moreno,*
Secretario general.

Buenos Aires, 30 de junio de 1910.

*Señores presidente de la comisión de propaganda y redactora del Congreso científico internacional americano ingeniero Santiago E. Barabino, y secretario general del mismo congreso ingeniero N. Besio Moreno.*

Muy apreciados señores:

De vuelta de mi viaje á Europa y habiendo realizado los trabajos más urgentes que preparaba para el congreso científico, me apresuro á comunicarles la forma y el resultado de la propaganda que efectué

durante mi estadía en Alemania, con previa autorización de ustedes por nota del 27, I, 1900.

Llegado á Alemania principié con una propaganda verbal no dejando pasar ninguna ocasión de entrevistas, etc., que tenía con mis relaciones científicas y personales en hablarles de nuestro congreso y entusiasmarles de participar en algún modo, sea viniendo ellos mismos, ó mandando encargados ó trabajos científicos que se relacionan en alguna forma con los intereses de la América. Ejecuté tal propaganda especialmente en el ministerio de agricultura y el de hacienda de Prusia, en los observatorios astronómicos y geodésicos de Berlín y de Potsdam, en las academias técnicas y de agricultura de Berlín, Danzig, Freiburg, Charlottenburg y Bonn, en la Physikalisch Technischen Reichsanstalt, en el directorio central de las colonias alemanas, en el estado mayor prusiano y en varios círculos y sociedades de profesores é ingenieros, aprovechando igualmente de una conferencia sobre la Argentina que dí en Berlín delante de una numerosa concurrencia de hombres de ciencia.

Á esta propaganda verbal hice seguir otra por escrito enviando los boletines, que ustedes habían tenido la amabilidad de entregarme, acompañándoles por una carta explicativa, en la cual llamé la atención á las respectivas secciones, y además por otro folleto que demuestra en forma estadística, los progresos de la república y que agradezco á la amabilidad del ministro argentino en Berlín, doctor I. Gómez. Han recibido esta invitación entre otras las siguientes personas, con las cuales había conversado antes sobre el mismo asunto, como lo expliqué arriba:

Geh-Rat. Doctor Vogler, profesor de la academia de agricultura de Berlín.

Rat Böhler, jefe de la oficina central para los levantamientos en las colonias alemanas (ministerio del exterior).

S. Exc. Oberregierungsrat Thiel, director en el ministerio de agricultura.

Doctor Helmert, director del Centralbureau d. Int. Erdmessung & des Kgl. Preuss. Geodätischen Institutes.

Á los jefes de las secciones de trigonometría y topografía, coroneles von Bertrap y von Harbou, en el estado mayor prusiano.

S. Exc. Gauss, en el ministerio de hacienda.

Profesor doctor Müller de la academia de agricultura en Bonn.

S. Exc. doctor Auwers, secretario perpetuo de la Academia real prusiana de ciencias.

Profesor doctor Struve, director del observatorio astronómico en Berlín, etc.

En todo mandé 24 invitaciones.

Hasta ahora recibí 18 contestaciones en parte verbales, otras por escrito. Entre éstas se encuentran cinco que prometían una colaboración en forma de trabajos por mandar al congreso, siendo las demás negativas, motivadas por el poco tiempo que restaba al congreso y la poca intimidad que tenían los señores con los intereses de los países sudamericanos. Siento, que por el corto tiempo de mi estadía en Alemania, una parte del cual tuve que dedicar á otros asuntos de índole científica diversa y familiar, me haya sido imposible disipar este escaso conocimiento y llamar la atención sobre temas de interés para ambas partes.

De las cinco contribuciones prometidas he recibido hasta ahora tres y para la cuarta el material para poder componer el trabajo yo. Consisten en:

1ª Una colección completa (en 13 cuadernos) de los resultados de las observaciones efectuadas en el observatorio astronómico real de Prusia en Berlín, conteniendo entre otros trabajos fundamentales el célebre del profesor Kuestner: *Neue Methoden zur Bestimmung der Aberrations Konstante nebst Untersuchungen ueber die Veraenderlichkeit der Polhoehe;* en el cual se probó por primera vez, por medio de observaciones, el movimiento del polo terrestre, la investigación del cual forma hoy en día uno de los esfuerzos principales de la Sociedad internacional para la medida de la tierra. Me mandó estos trabajos el director del observatorio astronómico real de Prusia en Berlín, profesor doctor Hermann Struve, en nombre del instituto que dirige; el título de ellos es: *Beobachtungsergebnisse der Kgl. Sternwarte in Berlin.*

2ª Una colección de proyectos de trabajos hidráulicos y de riego, con sus respectivos informes explicativos. Está editado por el *Verein der Vermessungsbeamten der Preussischen Landwirtschaftlichen Verwaltung* y me fué remitido por el presidente de la sociedad, el señor Plaehn.

3ª Un trabajo del profesor filósofo y doctor ingeniero F. R. Helmert, director de la oficina central de la Sociedad internacional para la medida de la tierra y del Instituto real prusiano de geodesia. Me fué remitido por él y se titula: *Die Bedeutung der Schwerkraft in Argentinien (La importancia de las mediciones de la gravedad en la Argentina).* Está escrito á máquina.

4ª Los datos y el material para un trabajo: *Un ejemplo de la aplicación del método estereofotogramétrico en la antropología (antropometría),* me fueron entregados por el señor Seliger, del estado mayor prusiano.

5ª La quinta colaboración prometida por el señor Boehler y que trata de *Experiencias propias en levantamientos geo y topográficos en países de grandes extensiones,* no la he recibido todavía.

Les sería muy agradecido quieran indicarme la forma como podría entregar al honorable congreso los trabajos arriba indicados. El profesor Helmert, en una carta acompañante, expresa el deseo que traduzca su trabajo al español y lo lea en la sesión respectiva. Lo mismo me sería grato si ustedes quieren facilitarme la ocasión para expresar al señor presidente del congreso los saludos que para él me encarga el profesor Helmert. Al fin les agradezco su atenta carta del 23 de abril que de vuelta de Europa recibí en ésta.

Esperando haber correspondido en algo á los deberes con los cuales ustedes por su encargo me honraron, me es grato saludarles con mi mayor consideracion. S. S. S.

DR. W. SCHULZ.

# ORGANIZACIÓN DEFINITIVA DEL CONGRESO

---

## COMISIÓN HONORARIA

Presidente

Doctor José FIGUEROA ALCORTA, presidente de la República Argentina

Vicepresidentes

Doctor José GÁLVEZ, ministro del interior.
Doctor Victorino DE LA PLAZA, ministro de relaciones exteriores y culto.
Doctor Rómulo S. NAÓN, ministro de justicia é instrucción pública.
Señor Ezequiel RAMOS MEJÍA, ministro de obras públicas.
Teniente general Eduardo RACEDO, ministro de guerra.
Contralmirante Onofre BETBEDER, ministro de marina.
Ingeniero Pedro EZCURRA, ministro de agricultura.
Doctor Manuel de IRIONDO, ministro de hacienda.
Señor Manuel J. GÜIRALDES, intendente municipal de la capital federal.
Doctor Eufemio UBALLES, rector de la universidad nacional de Buenos Aires.
Doctor Joaquín V. GONZÁLEZ, presidente de la universidad nacional de La Plata.
Doctor Julio DEHEZA, rector de la universidad nacional de Córdoba.
Señor Oscar DOERING, presidente de la Academia nacional de ciencias de Córdoba.
Doctor Estanislao S. ZEBALLOS, ex ministro de relaciones exterio-

res y culto; académico de la facultad de derecho y ciencias sociales, profesor de derecho internacional privado de la misma.

Ingeniero Luis A. HUERGO, académico, consejero y ex decano de la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Doctor Florentino AMEGHINO, director del museo nacional de Buenos Aires.

Doctor Juan J. J. KYLE, profesor jubilado de química inorgánica en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Doctor Pedro N. ARATA, decano de la facultad de agronomía y veterinaria, profesor de química en la facultad de medicina, etc.

Coronel Ingeniero Luis J. DELLEPIANE, consejero y profesor de geodesia en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, inspector del arma de ingenieros.

## COMISIÓN DIRECTIVA

### Presidente

Ingeniero Luis A. HUERGO, presidente de la sección *Ingeniería.*

### Vicepresidentes

Ingeniero Vicente CASTRO, ex presidente de la Sociedad Científica Argentina; profesoı de construcciones en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; inspector general de la dirección de puentes y caminos.

Doctor Francisco P. MORENO, fundador y ex director del museo de La Plata; ex perito argentino en la demarcación de límites con Chile.

### Vocales

Doctor Estanislao S. ZEBALLOS, presidente de la sección *Ciencias jurídicas y sociales.*

General de Brigada Pabló RICCHIERI, ex ministro de guerra, ex jefe del gran estado mayor; presidente de la sección *Ciencias militares.*

Contralmirante Manuel J. GARCÍA MANSILLA, director de la escuela naval; presidente de la sección *Ciencias navales.*

Doctor Atanasio QUIROGA, académico y profesor de química en las

facultades de ciencias exactas, físicas y naturales y de ciencias médicas; presidente de la sección *Ciencias químicas.*

Doctor Florentino AMEGHINO, presidente de la sección *Ciencias antropológicas.*

Doctor Francisco P. MORENO, presidente de la sección *Ciencias geográficas é históricas.*

Ingeniero Eduardo AGUIRRE, ex decano de la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; profesor de geología y mineralogía en la misma facultad; presidente de la sección *Ciencias geológicas.*

Doctor Ingeniero Marcial R. CANDIOTI, diputado al congreso de la Nación ex profesor de matemáticas en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; presidente de la sección *Ciencias físicas y matemáticas.*

Doctor Ingeniero Angel GALLARDO, académico, profesor de zoología en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; profesor de zoología, anatomía y fisiología comparadas en la facultad de ciencias médicas; presidente de a sección *Ciencias biológicas.*

Doctor Horacio G. PIÑERO, académico y consejero; profesor de fisiología en la facultad de medicina y profesor de psicología en la facultad de filosofía y letras; presidente de la sección *Ciencias psicológicas.*

Doctor Pedro N. ARATA, presidente de la sección *Ciencias Agrarias.*

Ingeniero Santiago E. BARABINO, director de los *Anales de la Sociedad científica argentina;* presidente de la *Comisión de Propaganda y Redactora.*

Secretarios generales

Ingeniero Nicolás BESIO MORENO, académico; profesor en las universidades de La Plata y Buenos Aires.

Ingeniero Enrique MARCÓ DEL PONT.

Prosecretario general

Doctor Jorge MAGNIN, director del laboratorio químico del departamento nacional de higiene; profesor en el instituto nacional del profesorado.

Tesorero

Ingeniero Arturo GRIEBEN, inspector de las obras complementarias del puerto de la Capital.

Protesorero

Arquitecto Raúl G. PASMAN.

## COMISIÓN DE PROPAGANDA Y REDACTORA

Presidente

Ingeniero Santiago E. BARABINO.

Vicepresidentes

Ingeniero Eduardo LATZINA.
Ingeniero Domingo SELVA.

Tesorero

Ingeniero Rodolfo SANTANGELO.

Vocales

Mayor Pedro PADILLA. Teniente de navío Nicolás BARBARÁ. Ingeniero José DEBENEDETTI. Ingeniero Benito MAMBERTO. Ingeniero Agustín MERCAU. Ingeniero Evaristo V. MORENO. Capitán de fragata Enrique MORENO. Mayor ingeniero Enrique MOSCONI. Teniente de fragata Segundo STORNI. Mayor ingeniero Arenales URIBURU. Doctor Antonio VIDAL. Ingeniero Eduardo VOLPATTI. Ingeniero Carlos WAUTERS.

## *SECCIONES. SUB-SECCIONES. TEMAS* [1]

## INGENIERÍA

Presidente : Ingeniero Luis A. Huergo.

Secretario General : Ingeniero Alfredo J. Orfila. Profesor de cálculo de construcciones, de dibujo y lavado de planos de la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

### AERONÁUTICA.

Vicepresidentes : Ingeniero Horacio Anasagasti.

Ingeniero Jorge Newbery. Presidente del Aereo Club Argentino.

Secretario : Mayor ingeniero Waldino Correa, 2° jefe del regimiento número 1 de ingenieros. Profesor de comunicaciones militares de la escuela superior de guerra

*Temas :*

*a)* AEROSTACIÓN.

1. Globos cautivos y libres.
2. Aparatos productores de hidrógeno, fijos y portátiles. Purificadores. Compresores.
3. Fabricación económica del hidrógeno.
4. Parques y maniobras aerostáticas militares.
5. Globos cometas *(cerf-volants)*.
6. Aplicaciones. Geodesia y fotografía aeronáuticas.
7. Globos dirigibles. Suspensiones.
8. Meteorología.
9. Instrumentos científicos.
10. Ascensiones internacionales científicas.
11. Globos sondas.

[1] Véase el artículo 10 del reglamento.

*b)* AVIACIÓN.

1. Ornitópteros. Helicópteros.
2. Aeroplanos.
3. Soluciones mixtas.
4. Motores especiales.
5. Hélices.

ARQUITECTURA.

Vicepresidente : Ingeniero Mauricio Durrieu. Profesor de proyectos, dirección de obras y legislación en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Secretario : Arquitecto Luis P. Esteves. Profesor de historia de la arquitectura en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

*Temas :*

1. Desenvolvimiento del arte arquitectónico en los países de América. Influencias de la arquitectura americana y de la de los países conquistadores en ese desarrollo.
2. Tendencias modernas de la arquitectura en las naciones americanas. ¿ Están ellas bien diseñadas ?
3. Monografías de edificios ó partes de edificios importantes públicos y privados.
4. Monografías de sistemas de construcción nuevos ó perfeccionados.
5. Edificación obrera. Conveniencia de reservar espacios destinados á edificios de habitación económica, en las zonas que se expropien para transformaciones edilicias.
6. Casa propia para el obrero.
7. Edificación resistente á los terremotos : sistemas económicos en particular.
8. Reglamentación general de la edificación en las regiones asoladas por temblores de tierra.
9. Formas más acertadas para hacer proyectar edificios importantes, públicos y privados.
10. Instrucción teórica y práctica del arquitecto. Diploma.
11. Medios de propender eficazmente á la educación del público en arquitectura.

ELECTROTÉCNICA.

Vicepresidente : Ingeniero Eduardo Latzina. Profesor de turbinas y reguladores de la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales. Vicedirector de la Escuela industrial de la nación.
Secretario : Doctor ingeniero Germán Nieburh. Profesor de electrotécnica en la Escuela industrial de la nación. Segundo jefe de las usinas de electricidad de la Compañía alemana trasatlántica de Buenos Aires.

*Temas :*

1. Elementos galvánicos y acumuladores.
2. Generadores y motores de corriente continua y alternada.
3. Centrales eléctricas de vapor, gas y fuerza hidráulica.
4. Transformadores y estaciones de transformación.
5. Alumbrado eléctrico.
6. Tracción eléctrica.
7. Líneas para corrientes de baja y alta tensión.
8. Transporte de energía eléctrica á grandes distancias.
9. Telegrafía.
10. Telefonía.
11. Mediciones eléctricas; métodos é instrumentos. Laboratorios.
12. Electrometalurgia.
13. Galvanoplastía.
14. Dispositivos de seguridad contra accidentes producidos por la corriente eléctrica.
15. Aplicaciones diversas de la electrotécnica á las máquinas en general.
16. Sistemas de tarifas para el suministro de energía eléctrica.
17. Reglamentación general para la ejecución de instalaciones eléctricas en las ciudades.
18. Monografías de instalaciones eléctricas realizadas en la República Argentina y demás naciones americanas.

FERROCARRILES.

Vicepresidente : Ingeniero Pedro Aguirre. Profesor de ferrocarriles en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales, ex director de las obras del F. C. de Serrezuela á San Juan.

Secretario : Ingeniero Simón Goldenhorn. Director de trabajos prácticos de cálculo de construcciones en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales. Ingeniero de primera clase en la dirección general de ferrocarriles.

Vocales : Ingenieros Arturo Hoyo, Emilio Rebuelto, Luis M. Lódola, Arturo Guzmán y Amato E. López.

*Temas :*

*a)* VÍAS Y OBRAS.

1. Infraestructura. (Constitución del plano de formación).
2. Superestructura.
   *a)* Vía y accesorios.
   *b)* Estaciones y anexos.
   *c)* Señales.

*b)* TRACCIÓN Y MATERIAL.

1. Locomotoras.
2. Material rodante.
3. Atalajes.
4. Frenos.
5. Talleres y depósitos.
6. Varios.

*c)* EXPLOTACIÓN.

1. Movimiento.
2. Explotación comercial.
3. Tarifas.
4. Estadística.
5. Varios.

*d)* VARIOS.

1. Ferrocarriles secundarios. Monoriel. Cablecarriles, etc.

*Temas especiales :*

1. Protección de la vía contra la arena de los médanos. Limpieza.
2. Empleo del petróleo en las locomotoras.

3. Utilización del peso del tren como adherente para la tracción (trenes Renard y semejantes).
4. Aumento de capacidad de los vehículos.
5. Tipos de vagones para el transporte de animales en pie.
6. Tipos de vagones frigoríficos.
7. Tráfico sobre trochas diferentes. Estaciones de trasbordo: vehículos especiales.
8. Electrificación de líneas generales (con excepción de las de servicios locales y suburbanos).
9. Ferrocarriles económicos (tipo Decauville y semejantes) para el servicio de pequeñas zonas de afluencia á una estación de ferrocarril.
10. Ferrocarriles económicos para explotación de bosques.
11. Explotación por el Estado y por empresa privada.
12. Tarificación.
13. Red general de ferrocarriles en la República Argentina.

## HIDRÁULICA AGRÍCOLA E INGENIERÍA RURAL.

Vicepresidente : Ingeniero Agustín Mercau. Consejero y profesor de hidráulica agrícola en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Secretario : Ingeniero Jorge Dobranich. Profesor en la escuela industrial y en el colegio militar de la nación.

*Temas :*

*a)* HIDRÁULICA AGRÍCOLA.

1. Hidrología agrícola. Meteorología.
2. Calidad y cantidad de agua necesaria para el riego. Aforo de los cursos de agua. Reguladores y partidores.
3. Derivación, conducción y distribución de las aguas.
4. Riego. Estaciones experimentales. Medios de fomentar el riego. Legislación.
5. Mejoramiento de los terrenos. Saneamiento y desecación.
6. Trabajos fluviales. Obras de corrección y de defensa. Hidrografía.
7. Aprovechamiento de la energía hidráulica.
8. Descripción de las obras de riego realizadas en la República Argentina.

9. Descripción de las obras de riego realizadas en los demás países americanos.

*b)* INGENIERÍA RURAL.

*Construcciones rurales.*

1. Organización é instalación de establecimientos agrícolas.
2. Instalación para bodegas, ingenios, lecherías, etc.
3. Habitaciones rurales.
4. Depósitos para cosechas y productos.
5. Caminos, puentes, cercos, etc.
6. Legislación rural. Economía rural. Estadística.

*Mecánica rural.*

1. Bombas. Máquinas perforadoras.
2. Máquinas niveladoras, excavadoras para conservación de canales, etc.
3. Máquinas de labranza, siembra, cosecha; medios de transporte de los productos.
4. Máquinas elaboradoras de los mismos.
5. Motores hidráulicos, eólicos, térmicos, á explosión, etc.
6. Monografías de instalaciones hidroeléctricas en la República Argentina y demás países americanos.

*Explotación técnica de los bosques.*

1. Corte; útiles y medios de transporte.
2. Desecación, conservación, aserrado, etc., de las maderas.
3. Las maderas americanas como material de construcción. Resistencia de las mismas,
4. Cultivo y explotación de yerbales.
5. Repoblación artificial de los bosques.
6. Legislación. Estadística.

*Contabilidad rural.*

1. Asociaciones agrícolas, sindicatos y cooperativas. Seguros.
2. Contabilidad rural. Avaluación. Métodos aplicables y usados en la República Argentina y demás países americanos.

HIGIENE Y EMBELLECIMIENTO DE CIUDADES.

Vicepresidente : Doctor ingeniero Carlos M. Morales. Consejero y profesor de mecánica en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales. Ex director de obras públicas de la municipalidad de la capital.

Secretario : Ingeniero Manuel R. Baliña. Ingeniero en la inspección general de arquitectura de la municipalidad de la Capital.

*Temas :*

1. Defensa contra el polvo, el humo y el ruído.
2. Descentralización y reglamentación de las industrias incómodas é insalubres.
3. Parques y paseos:
   *a)* Parques, paseos y plazas públicas.
   *b)* Parques y paseos atléticos.
   *c)* Jardines de infantes.
   *d)* Ídem de escuelas.
   *e)* Ídem de obreros.
   *f)* Estadios, etc.
4. Trazados de calles y avenidas.
5. Baños públicos :
   *a)* Instalaciones en las riberas de los ríos y costas del mar.
   *b)* Instalaciones en el interior de las plantas urbanas.
6. Construcciones hospitalarias :
   *a)* Policlínicos.
   *b)* Hospitales y sanatorios para tuberculosos.
   *c)* Hospitales especiales.
   *d)* Hospitales vecinales y regionales.
7. Lavaderos públicos.
8. Alumbrado público.
9. Mataderos públicos.

INGENIERÍA MECÁNICA.

Vicepresidente : Ingeniero Evaristo V. Moreno, jefe de la división de máquinas y materiales de la dirección general de obras hidráulicas, profesor de máquinas y mecanismos en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

Secretario : Ingeniero Ricardo J. Gutiérrez, jefe de la sección máquinas de la dirección general de vías de comunicación.

*Temas :*

1. Talleres de construcciones mecánicas.
2. Máquinas motrices. Generadores de vapor. Gasógenos.
3. Mecánica agrícola.
4. Elevadores y transportadores mecánicos.
5. Bombas.
6. Aplicaciones mecánicas de la electricidad.
7. Mecánica aplicada á las industrias.
8. Máquinas y aparatos de locomoción.
9. Metalurgia.
10. Construcciones metálicas.

*Temas especiales :*

1. Máquinas para trabajar las maderas duras.
2. Máquinas de tracción para las máquinas agrícolas.
3. Máquinas para molinos.
4. Máquinas para frigoríficos.
5. Comparación de los distintos sistemas de fuerza motriz, para pequeñas, medianas y grandes potencias.
6. Utilización de combustibles argentinos.

INGENIERÍA INDUSTRIAL.

Vicepresidente : Ingeniero Otto Krause, decano y profesor de construcciones de máquinas en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales ; director de la escuela industrial de la nación.

Secretario : Ingeniero Pedro Torre Bertucci, profesor de tecnología mecánica en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales ; profesor de la escuela industrial de la nación.

*Temas :*

1. Aprovechamiento industrial de las salinas y borateras.
2. Métodos é instalaciones más convenientes para el aprovechamiento de los minerales de cobre, hierro, etc.

3. Explotación racional de las maderas americanas, bajo el punto de vista de la destilación y el aprovechamiento de la celulosa y pasta de madera. Fabricación de extractos de cortezas y maderas para curtiembres.
4. Aprovechamiento de los cereales para la fabricación de almidón y glucosa en gran escala.
5. Mejoramientos prácticos en la fabricación de las harinas.
6. Frigoríficos y métodos más convenientes para el transporte de carnes congeladas.
7. Manufacturas de lana, algodón, hilo y seda.
8. Aprovechamiento de las fibras de lino, palma, cáñamo, caranday, etc.
9. Ingenios de azúcar.
10. Enseñanza industrial.

## INGENIERÍA SANITARIA.

Vicepresidente: Ingeniero Agustín González, ingeniero jefe de las obras de salubridad de la nación.
Secretario: Ingeniero Antonio Paitoví y Oliveras, inspector general de explotación en la dirección de obras de salubridad.

*Temas :*

1. Provisión de agua potable á los centros de población:
   *a)* Fuentes de provisión aceptables.
   *b)* Depuración y clarificación del agua.
   *c)* Elevación y distribución.
   *d)* Instalaciones hechas en la República Argentina.
   *e)* Instalaciones hechas en otros países de América.
2. Desagües de aguas servidas y de lluvia:
   *a)* Sistemas empleados en la recolección de las aguas servidas y de lluvia.
   *b)* Destino final de los líquidos cloacales. Diferentes sistemas de depuración de los mismos.
   *c)* Instalaciones hechas en la República Argentina.
   *d)* Instalaciones hechas en otros países de América.
3. Funcionamiento de las obras de provisión de agua y desagüe de las servidas y pluviales.
4. Cloacas domiciliarias.

5. Calefacción de las habitaciones.
6. Recolección, tratamiento y eliminación de las basuras.
7. Pavimentación.
8. Construcción de túneles para instalación de cañerías, cables, etc.
9. Vialidad.

## PUENTES, CAMINOS, TÚNELES Y FUNDACIONES.

Vicepresidente : Ingeniero Vicente Castro.
Secretario : Ingeniero Rodolfo Santángelo, profesor en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales ; ingeniero de primera clase en la dirección general de puentes y caminos.

*Temas :*

*a)* PUENTES.

1. Puentes metálicos.
2. Puentes de cemento armado.
3. Puentes de mampostería.
4. Puentes de madera.

*b)* CAMINOS CARRETEROS.

1. El camino actual con calzada de tierra.
2. El camino futuro.
3. Construcción y conservación. Plantaciones.
4. Tráfico.
5. El camino y los servicios de transportes; transportes en común. Transportes industriales. Vías de tranvía y ferrocarriles económicos.

*c)* TÚNELES.

1. Construcción y conservación.

*d)* FUNDACIONES.

1. Fundaciones en general.

*e)* MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

1. Estudio de los materiales de construcción.

*Temas especiales :*

1. Tableros para puentes metálicos.
2. Tipos de puentes metálicos más convenientes para regiones poco pobladas, con transportes costosos y de escasos elementos para la construcción de los puentes de armamento.
3. Red general de caminos en la provincia de Buenos Aires y acceso á la capital federal.
4. Tipos más convenientes de automóviles para caminos de tierra.
5. Túneles en terrenos de arcilla y arenas acuíferas.
6. Reconocimiento y medios de cimentación en terrenos compresibles y socavables.
7. Sistemas de fundación para edificios de gran altura.
8. Tanto del punto de vista fisiológico como del económico, ¿cuál sería la profundidad máxima racional para adoptar en las fundaciones hidráulicas por el aire comprimido?

## PUERTOS, CANALES Y CONSTRUCCIONES FLUVIALES.

Vicepresidente : Ingeniero Santiago E. Barabino, ex inspector general de obras hidráulicas de la Nación.

Secretario : Ingeniero Eduardo Huergo, jefe de la división estudios del río Paraná ; ex inspector jefe de las obras del puerto del Rosario.

*Temas :*

*a)* PUERTOS.

1. Física del mar en las costas de América.
2. Regimentación de las costas marinas.
3. Dunas; medios de combatirlas ó aprovecharlas.
4. Emplazamiento, sistema de construcción y disposición más apropiada á nuestros puertos fluviales y marítimos.
5. Regimentación aluvial : conservación de los canales de acceso y doques de un puerto.
6. Doques de carena flotantes y fijos.
7. Telegrafía portuaria. Señales diurnas y nocturnas.
8. Explotación de puertos.
9. Acceso á los puertos.

10. Barcas transbordadoras *(ferri-boats)*.
11. Tema especial: Ensanche del puerto de Buenos Aires.

*b)* CANALES.

1. Canales de navegación.
2. Conservación de canales. Sistemas de tracción.
3. Tema especial: ¿Es preferible, para la comunicación el estuario del Plata Superior y el río Paraná de las Palmas, un canal lateral, ó el dragado de un canal en el lecho mismo del estuario, ú obras de encauzamiento?

*c)* RÍOS.

1. Cursos de agua navegables.
2. Estuarios y deltas.

*d)* LAGOS.

1. Aprovechamiento de los lagos.

## CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Presidente: Ingeniero Marcial R. Candiotti.
Secretario general: Ingeniero Agustín Delgado, profesor en las universidades de La Plata y Buenos Aires.

CIENCIAS MATEMÁTICAS.

Vicepresidente: Ingeniero Benjamín Sal, presidente del departamento de ingenieros de la provincia de Buenos Aires y decano de la Facultad de matemáticas de La Plata.
Secretario: Ingeniero V. Añón Suárez, profesor en la universidad de La Plata.

*Temas:*

1. Notaciones racionales para el sistema vectorial.
2. Sistema de notación matemática general y especialmente de geo-

metría proyectiva y descriptiva, pura y aplicada, para la lengua castellana.

3. Conveniencia de la fusión de las geometrías plana y del espacio en la enseñanza secundaria, y del mayor uso posible del principio de dualidad.
4. Plan de estudios para la formación del profesorado en matemáticas y física.
5. Metodología de las matemáticas en general.
6. Importancia de la enseñanza matemática actuarial y comercial.
7. Papel de la noción de derivada y diferencial en la interpretación de los fenómenos naturales.

CIENCIAS FÍSICAS.

Vicepresidente: Doctor ingeniero Manuel B. Bahía, académico y profesor de física en la facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales.

*Temas :*

1. Aparatos de demostración para la enseñanza secundaria y para la enseñanza superior.
2. Instrumentos de medida de precisión. Oportunidad de la creación de una oficina meteorológica en Sud América.
3. Fotometría industrial.
4. Empleo de las construcciones gráficas para demostración y resolución de problemas.
5. Electricidad atmosférica y pararrayos.
6. Fotografía.
7. Telegrafía y telefonía.
8. Corrientes alternativas.
9. Acumuladores eléctricos.
10. Metodología de la enseñanza de la física.

CIENCIAS ASTRONÓMICAS.

Vicepresidentes: Doctor Francisco Porro de Somenzi. Director del observatorio astronómico y decano de la facultad de Ciencias físicas, matemáticas y astronómicas de La Plata.

Doctor Carlos Perrine. Director del observatorio astronómico de Córdoba.

Secretario: ingeniero Raúl Gómez, astrónomo del observatorio de La Plata.

*Temas*:

1. Organización de una oficina para la institución de una efeméride austral.
2. Medición del arco de meridiano sudamericano. Ejecución de las resoluciones tomadas en el congreso de Santiago de Chile.
3. Determinaciones de la gravedad en el hemisferio austral.

## CIENCIAS QUÍMICAS

Presidente: Doctor Atanasio Quiroga.

Secretario general: Doctor Miguel Puiggari.

### QUÍMICA GENERAL.

Vicepresidente: Doctor Pedro J. Pando, jefe de la oficina química de la municipalidad de La Plata.

Secretario: Doctor Juan A. Sánchez, jefe de sección del laboratorio químico del ministerio de agricultura.

### QUÍMICA TECNOLÓGICA.

Vicepresidente: Teniente primero de artillería, Emilio M. Flores.

Secretario: Profesor diplomado de química, farmacéutico David L. Quiroga, jefe del laboratorio químico de la facultad de Ciencias médicas.

## Parte General

### ENSEÑANZA.

*Temas* (1):

1. Enseñanza de la química: química física, química general, analítica y tecnológica.
2. Modelos de laboratorios.

### QUÍMICA FÍSICA.

*Temas*:

1. Energía. Materia. Evolución.
2. Fundamentos, leyes y reglas generales que rigen á los cuerpos bajo el concepto químico-físico.
3. Estado de los cuerpos.
4. Radioactividad. Electrónica.
5. Aplicación de los principios de termodinámica.
6. Estática y dinámica química.
7. Sobre el potencial químico y las faces.
8. Procedimientos de experimentación.
9. Aplicación de la química-física á las ciencias puras, experimentales y á la industria. Fotoquímica. Electroquímica.
10. Química matemática.

### QUÍMICA GENERAL.

*Temas*:

1. Métodos que deben emplear en el estudio de su parte inorgánica y orgánica.
2. Fenómenos químicos.

(1) Estas proposiciones abrazan términos cuya generalidad fácilmente se advierte, y, al consignarlas, se ha tenido en cuenta facilitar la distribución de sus trabajos á los estudios teóricos ó de aplicación especial y de informarles que no se les limita en sentido alguno. La parte relativa á las ciencias médicas se trata en el congreso respectivo.

3. Cuerpos elementales, simples, transmutables y compuestos.
4. Sistemáticas.
5. Clasificación y desarrollo de los métodos de obtención de los cuerpos, según á lo que se debe aplicar.
6. Modelos, aparatos, útiles y procedimientos demostrativos, utilizados en los cursos de enseñanza general y especial.

QUIMICA ANALÍTICA.

*Temas* :

1. Estudio de la especie, género, familia y agrupaciones de los cuerpos, utilizando, metódicamente ó por separado, todos los medios demostrativos bajo el concepto de la calidad y de la cantidad.
2. Teorías y fundamentos de la acción de los cuerpos entre sí y con los agentes dinámicos externos, cualquiera que sea el estado en que se encuentren.
3. Métodos de análisis.
4. Aplicación del análisis químico al descubrimiento de nuevos cuerpos y de nuevos procedimientos científicos é industriales.

QUÍMICA TECNOLÓGICA.

*Temas* :

1. ¿ Conviene estudiar la química tecnológica con el orden que se adopte para la química general, ó según lo requieran las agrupaciones de los cuerpos en la naturaleza, ó teniendo en cuenta solamente la clase de productos elaborados y el estado social de la región ó país productor ó del que deba consumirlas ? Actitud de los americanos al respecto.
2. Grandes divisiones de la química tecnológica.
3. Características correspondientes á las diversas naciones de activo intercambio comercial.
4. Materias primas y elaboración. Unidad de acción en que deben desarrollar las naciones latino-americanas.
5. Elementos de criterio para la fundación de establecimientos fabriles.

## Parte aplicada

*Temas* :

1. Agua natural y servida.
2. Aguas minerales naturales y artificiales.
3. Hielo.
4. Fabricación y aplicación del frío para conservación de la materia orgánica.
5. Procedimientos asépticos para el mismo objeto.
6. Condiciones de exportación, importación, recepción y circulación de las mismas.
7. Combustibles naturales y artificiales.
8. Alumbrado. Calefacción. Fumivoridad.
9. Industria química de los metaloides y sus derivados de fábrica.
10. Cloro é hipocloritos. Bromo, iodo y sus sales.
11. Azutre, sulfuros, ácido sulfúrico : ácidos en general y sales residuales; sulfuro de carbono.
12. Ácido bórico, bórax y derivados.
13. Amoníaco, sales amoniacales y abonos nitrogenados.
14. Fósforos y abonos fosfatados.
15. Cloruro y anhidrido carbónico. Aguas gaseosas.
16. Anhidrido silícico, Vidrio. Cristal. Vidrio soluble.
17. Industria química de los compuestos metálicos y derivados de fábrica.
18. Compuestos de sodio, potasio y calcio, naturales y artificiales. Salinas. Nitreras.
19. Cal. Cemento.
20. Compuesto de los metales *útiles*.
21. Compuesto de los metales *nobles*.
22. Compuesto de los metales *raros*.
23. Sulfato de alúmina utilizado para la purificación del agua potable. Alumbres. Cerámica. Colores de ultramar.
24. Colores para la obtención de pinturas, esmaltes, lacas, etc.
25. Productos refractarios y destinados á la incandescencia.
26. Industria de los cianuros.
27. Industria de la destilación de la hulla, de la madera, petróleo, resinas y esencias.
28. Fabricación de los compuestos halogénicos orgánicos.
29. Industria de los alcoholes y del éter común.

30. Industria que reposa en los procedimientos de fermentación.
31. Ácidos orgánicos.
32. Aceites, grasas, glicerina, jabones, bujías.
33. Lubrificantes.
34. Glucosa y afines.
35. Azúcar.
36. Almidón. Féculas.
37. Pastas para la fabricación del papel.
38. Nitrocelulosas y afines.
39. Productos tánicos.
40. Productos gelatinosos y albuminosos. Cueros.
41. Leche y productos derivados.
42. Caseína. Gluten.
43. Fabricación de productos alimenticios concentrados.
44. Fabricación del caucho, gutaperca y similares.
45. Fibras vegetales y animales : naturales y artificiales.
46. Colores naturales y artificiales orgánicos.
47. Fabricación de pinturas, barnices y afines.
48. Alcanfor, resinas y gomas.
49. Fabricación de alcaloides y glucosidos.
50. Elaboración de productos vegetales. Yerba mate, tabaco, coca, etc.
51. Fabricación de productos destinados á las construcciones en general y á su ornamentación.
52. Elaboración de abonos.
53. Fabricación de productos químicos en general para ser utilizados en las ciencias, artes é industrias.
54. Metalurgia por vía seca, húmeda y por intervención de la electricidad.
55. Electro-química aplicada á obtención de los cuerpos elementales compuestos ; productos de fábrica.
56. Explosivos simples, inorgánicos, orgánicos y sus combinaciones y mezclas.
57. Clasificación y preparación de los explosivos según las aplicaciones á que se les dedique.
58. Fábricas americanas. Modelos de fábricas, instrumentos y aparatos.

## Parte especial (1)

*Temas :*

1. Elección y unificación de los métodos científicos empleados por las oficinas nacionales, provinciales y municipales en general, y en particular de la República Argentina, destinados á la admisibilidad de productos, cualquiera que sea su aplicación ó las determinaciones específicas que requiera su intervención.
2. Leyes, decretos, reglamentación y documentos oficiales referentes á los productos que se comprendan en el párrafo anterior.

### ANÁLISIS APLICADOS Á LA HIGIENE.

1. Aire.
2. Suelo.
3. Habitaciones comunes y colectivas.
4. Calefacción. Alumbrado.
5. Aguas potables.
6. Harinas. Pan. Pastas alimenticias.
7. Carne. Pescado. Moluscos. Aves. Huevos.
8. Leche. Manteca. Queso.
9. Grasa. Aceite.
10. Legumbres. Papas. Mandioca, etc.
11. Vinos. Alcoholes. Bebidas alcohólicas.
12. Bebidas fermentadas : Cerveza. Sidra. Vinagre, etc.
13. Mate. Café. Té. Chocolate. Achicoria.
14. Azúcar. Miel. Jarabes. Confites.
15. Condimentos y especies.
16. Conservas y sus envases.

(1) Esta Sección opina que en la descripción de los procedimientos de los análisis que se practique á propósito de lo mencionado en esta parte, para ser adoptado en general, es conveniente expresar no sólo las determinaciones cualitativas y cuantitativas con sus oportunos métodos, sino también, teniendo en cuenta su aplicación, las circunstancias que han de caracterizar la *muestra oficial,* sus límites de clasificación, y, cuando sea el caso, las correlaciones que deban existir, estableciendo claramente el criterio que debe presidir. Esto no obsta á que el autor de una memoria se especialice al detalle único ó á la observación detenida de cualquiera de las partes que constituyen el informe completo sobre un análisis determinado.

17. Materias colorantes artificiales perjudiciales á la salud.
18. Materias colorantes artificiales no perjudiciales á la salud y que podrán ser empleadas como condimentos en las substancias alimenticias.
19. Vestidos.
20. Productos cloacales.
21. Basuras.
22. Purificación de las aguas cloacales.
23. Desinfección.

ANÁLISIS APLICADOS Á LA AGRICULTURA.

1. Modelos de laboratorios.
2. Aire.
3. Aguas.
4. Tierras.
5. Vegetales.
6. Principios inmediatos y productos de elaboración de los vegetales.
7. Textiles vegetales y animales.
8. Substancias grasas.
9. Productos fermentados.
10. Abonos. Cenizas.

## CIENCIAS GEOLÓGICAS

Presidente : Ingeniero Eduardo Aguirre.
Secretario general : Doctor Cristóbal M. Hicken.

### GEOLOGÍA.

Vicepresidente : Ingeniero Eduardo Aguirre.
Secretario : Doctor Jorge Magnin.

*Temas :*

1. Hidrología subterránea.
2. Yacimientos petrolíferos americanos.

3. Pozos artesianos; material de perforación.
4. Loess americano.
5. Relaciones del terciario americano.
6. Formaciones glaciales americanas.

PALEONTOLOGÍA.

Vicepresidente: Doctor Florentino Ameghino.
Secretario: Doctor Carlos A. Marelli.

*Temas:*

1. Vertebrados mesozoicos.
2. Relación de la fauna fósil del cretáceo y del terciario en Norte y Sud América.
3. Estado actual de la paleofitología americana.
4. Desarrollo y evolución de los primates en América.

MINERALOGÍA Y MINAS.

Vicepresidente: Ingeniero Enrique Hermitte, jefe de la división de minas, geología é hidrología del ministerio de agricultura. Profesor de mineralogía y geología en la facultad de Agronomía y veterinaria.
Secretario: Ingeniero Leopoldo Sol. Jefe de la sección minas de la división de minas, geología é hidrología.

*Temas:*

1. Estado actual de la minería en América; su porvenir; datos estadísticos; principales explotaciones.
2. Explotación del cobre.
3. Explotación del salitre.
4. Salinas.
5. Útiles y métodos para descubrir capas de agua y yacimientos minerales en general.
6. Aplicación de las máquinas perforadoras al reconocimiento y explotación de agua, petróleo y demás yacimientos minerales. Condiciones de las perforaciones á gran profundidad.
7. Aplicación de los motores eléctricos y de aire comprimido en la

explotación de minas. Su empleo en caso de insuficiencia de la mano de obra.

8. Métodos económicos de *remblayage* y de enmaderamiento. Caso en que no se puede emplear madera.
9. Explotación, aplicaciones y métodos de aprovechamiento de los productos de la minería.

   En particular: piedras de construcción y de ornamento; minerales para fertilizar; turba, lignita, carbón bituminoso; petróleo, su utilización como combustible industrial y su empleo en metalurgia.
10. Aplicación de la electricidad á la metalurgia y preparación del hierro, cobre, oro, etc.

   Condiciones de la mano de obra en las minas. Medidas tendientes á luchar contra su insuficiencia. Legislación.

SISMOLOGÍA.

Vicepresidentes: Gualterio Davis.

Doctor Carlos Perrine. Director del observatorio de Córdoba.

Señor Ricardo H. Tucker, encargado del observatorio astronómico de San Luis, dependiente del instituto Carnegie de Washington.

Doctor F. Porro de Somenzi.

Secretarios: Jorge A. Wiggin.

Doctor Galdino Negri. Jefe de la sección sismológica del observatorio de La Plata.

*Temas:*

1. Estaciones sismológicas americanas.
2. Estaciones sísmicas, instrumentos y métodos de observación.
3. Conveniencia de uniformar las observaciones y su comunicación recíproca.
4. Frecuencia cronológica de los temblores americanos.
5. Relación de los terremotos con otros fenómenos físicos.
6. Determinación de los epicentros.
7. Puntos más débiles de la corteza terrestre y de la región suboceánica.
8. Deducciones teóricas sobre la corteza terrestre.
9. Velocidad de la onda sísmica.

## CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS

Presidente: Doctor Florentino Ameghino.
Secretarios generales: Profesor Rodolfo Senet.
Profesor Luis María Torres.

### ANTROPOLOGÍA Y PALEOANTROPOLOGÍA.

Vicepresidente: Doctor Francisco P. Moreno.
Doctor Roberto Lehmann-Nitsche.
Doctor Christian Jakob. Médico interno del hospicio de las Mercedes.
Profesor Rodolfo Senet.
Profesor Luis María Torres.
Doctor Fernando Thibon.

*Temas generales:*

1. La antigüedad del hombre en América deducida de sus restos óseos (hombre fósil).
2. ¿Cómo se ha poblado el continente americano?
3. Parentesco de las razas americanas recientes con las de los otros continentes.
4. Relaciones de las faunas mamalógicas extinguidas de América con los primates.
5. Relaciones de los monos americanos con los cercopitecideos, los hominideos, los antropomorfos, y el origen probable del hombre.
6. El problema de los enanos en América.
7. El problema indígena. Necesidad de destinar territorios reservados para los indígenas de Patagonia, Tierra del Fuego y Chaco, según el proceder de los Estados Unidos de Norte América.

*Temas especiales :*

1. La cuestión de los precursores del hombre en la Argentina. Homo pampaeus, Prothomo, Diprothomo, Tetraprothomo y Homo neogaeus. Homunculideos.
2. La antigüedad geológica del yacimiento antropolítico de Monte Hermoso.
3. Caracteres de las distintas razas fósiles de la formación pampeana.
4. Las razas y tribus que actualmente habitan el Chaco argentino, boliviano y paraguayo.
5. Parentesco de los tehuelches con otros indios americanos.
6. Las razas actuales más primitivas del Brasil meridional, Paraguay y región nordeste de la Argentina.

ARQUEOLOGÍA Y PALEOARQUEOLOGÍA.

Vicepresidente: Doctor Roberto Lehmann-Nitsche, del museo de La Plata.

Señorita Juliana Dillenius. Adjunta al museo etnográfico de la Facultad de filosofía y letras.

Profesor Carlos Bruch. Jefe de la sección zoológica del museo de La Plata.

Profesor Benigno T. Martínez. Profesor en el colegio nacional de Concepción del Uruguay.

Padre A. Larrouy.

Doctor Ramón J. Lassaga. Ministro de gobierno de la provincia de Santa Fe.

Señor Aníbal Cardoso. Encargado de la sección numismática del museo nacional de historia natural.

*Temas generales :*

1. La mayor antigüedad del hombre en América según los vestigios industriales.
2. Las antiguas industrias de la piedra anteriores á la época neolítica.
3. Distintos tipos de hachas de piedra pulida y su distribución en América.

4. Origen de las civilizaciones precolombiana de Norte y Sud América.
5. Relaciones de la civilización calchaquí con las civilizaciones del Perú y con « los pueblos » de la América del Norte.
6. La metalurgía americana de la época precolombiana.

*Temas especiales :*

1. El problema de las escorias y tierras cocidas en las formaciones sedimentarias neógenas de la República Argentina.
2. Los más antiguos vestigios industriales en las formaciones terciarias de la Argentina.
3. La industria del hueso en los tiempos prehistóricos de esta parte de América.
4. Extensión de la industria y civilización incásica.
5. Industria de los guaraníes y su área de dispersión geográfica.
6. El problema del bronce en la Argentina.

ETNOGRAFÍA.

Vicepresidente : Señor Juan B. Ambrosetti. Director del museo etnográfico de la facultad de filosofía y letras.
Doctor Rafael Obligado. Académico publicista.
Doctor Juan Alvarez. Académico y publicista.
Doctor Roberto Dabbene. Encargado de la sección zoológica del museo nacional de historia natural.
Señor Salvador Debenedetti. Adjunto al museo etnográfico de la facultad de Filosofía y letras.
Señor Eduardo A. Holmberg. Etnógrafo y publicista.
Coronel Luis Jorge Fontana. Director del museo regional de San Juan.
Señor Filiberto Oliveira Cézar.

*Temas generales :*

1. Armas y utensilios de los indígenas actuales.
2. Ceremonias fúnebres y religiosas entre los indígenas de America.
3. Mitos (Folklore) americanos.
4. Migraciones de los pueblos americanos.

5. Relaciones entre los pueblos del Norte y Sud América antes de la conquista.
6. La industria de la alfarería entre los indígenas de América.

*Temas especiales :*

1. Provincias etnográficas y etnológicas argentinas.
2. Usos y costumbres de los tehuelches.
3. Industrias textiles indígenas de la República Argentina.
4. Usos, costumbres é industria de los indios patagones y fueguinos.
5. Ornamentos y adornos araucanos.
6. La navegación entre los fueguinos y los antiguos guaraníes.
7. Folklore de los pueblos de la cuenca del Plata y de la Patagonia.

LINGÜÍSTICA.

Vicepresidente : Señor Samuel Lafone Quevedo. Director del museo de La Plata.

Doctor Carlos Spegazzini.

Ingeniero Juan Pelleschi. Escritor.

Profesor Matías Calandrelli. Filólogo. Ex rector del colegio provincial.

Profesor Juan B. Selva. Vicedirector de la escuela normal nacional de Dolores.

Profesor Ricardo Monner Sanz. Profesor de enseñanza secundaria y escritor.

Profesor Pedro Scalabrini. Profesor jubilado de la escuela nacional del Paraná.

*Temas generales :*

1. Estado actual de los estudios lingüísticos referentes á las lenguas americanas.
2. ¿ Existen relaciones entre las lenguas americanas y algunas del antiguo continente ?
3. ¿ Qué relaciones hay entre las lenguas indígenas de la América del Norte y las de la América del Sur ?
4. Lenguaje figurado é ideográfico. Geroglíficos, petroglifos, pictografías, simbolismos, quipus y otros sistemas mnemónicos en América.

*Temas especiales :*

1. Provincias lingüísticas argentinas.
2. Provincias lingüísticas del Brasil meridional, Uruguay y Paraguay.
3. Estudio sobre las lenguas patagónicas y fueguinas.
4. ¿ Qué es lo que se sabe de la lengua que hablaban los calchaquíes, los charrúas y los querandíes ?

## CIENCIAS BIOLÓGICAS

Presidente: Doctor ingeniero Angel Gallardo.

Secretarios generales : Profesor farmacéutico Augusto Scala. Profesor de botánica en la universidad de La Plata.

Profesor Juan Nielsen. Profesor de ciencias naturales y jefe de los laboratorios de ciencias naturales del colegio nacional central.

### BIOLOGÍA GENERAL.

Vicepresidente : Doctor Roberto Wernicke. Ex académico de la Facultad de ciencias médicas. Profesor honorario en la misma facultad.

*Temas :*

1. Estudios experimentales sobre cruzamiento.
2. Antrópodos que sirven de vehículo á gérmenes patógenos.
3. Parásitos del hombre.
4. Parásitos de los animales domésticos y plantas cultivadas.

### ZOOLOGÍA.

Vicepresidente : Doctor Fernando Lahille. Jefe de la sección de zoología del ministerio de agricultura.

*Temas:*

1. Estudios generales ó locales sobre la fauna americana.
2. Utilización de los enemigos naturales de la langosta y otras plagas para luchar contra ellas.
3. Explotación de la fauna marítima.

BOTÁNICA.

Vicepresidente: Doctor Carlos Spegazzini. Profesor de botánica en la universidad de La Plata. Jefe de la sección de biología vegetal del ministerio de agricultura.

*Temas:*

1. Estudios generales ó locales sobre flora americana.
2. Plantas medicinales americanas.
3. Plantas industriales y su utilización.

## CIENCIAS GEOGRÁFICAS É HISTÓRICAS

Presidente: Doctor Francisco P. Moreno.

GEODESIA. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA. GEOGRAFÍA FÍSICA. GEOGRAFÍA BIOLÓGICA. GEOGRAFÍA DESCRIPTIVA É HISTÓRICA. GEOGRAFÍA ECONÓMICA Y SOCIAL. EXPLORACIONES. ENSEÑANZA DE LA GEOGRAFÍA Y NOMENCLATURA. GEOGRAFÍA APLICADA Y ANTROPOGEOGRAFÍA.

Vicepresidentes: Ingeniero Gualterio G. Davis. Director de la oficina meteorológica argentina. Profesor de meteorología en la facultad de Agronomía y veterinaria.

Doctor Francisco Porro de Somenzi. Director del observatorio astronómico de La Plata.

Doctor Fernando Lahille. Director de la sección de zoología, ca-

za y pesca del ministerio de agricultura. Profesor en la escuela normal de profesores.

Doctor Santiago Roth. Jefe de sección del museo de La Plata. Profesor de geografía física en la universidad de La Plata.

Señor Gunardo Lange. Ex jefe de la sección hidrométrica de la oficina meteorológica.

Señor Alejandro Rosa. Director del museo Mitre.

Señor Enrique Peña. Presidente de la junta de historia y numismática americanas.

Doctor José León Suárez. Jefe de la división de ganadería y zoología del ministerio de agricultura.

Secretarios generales : Señora Elina González A. de Correa Morales. Profesora de geografía en el liceo de señoritas.

Ingeniero Enrique Wolff. Jefe de la sección hidrométrica de la oficina meteorológica argentina.

Señor Luis M. Torres. Encargado de sección del museo Mitre. Profesor en la universidad de La Plata.

Señor Clemente Onelli. Director del jardín zoológico de la ciudad de Buenos Aires.

Doctor José Marcó del Pont. Secretario de la junta de historia y numismática americanas.

Doctor Alfredo P. Drocchi. Vicedirector de la escuela superior de comercio.

*Temas :*

1. Métodos rápidos y económicos para el levantamiento de las cartas geográficas en América.
2. Reseña del desarrollo de los conocimientos geográficos en el continente americano y adyacencias hasta 1810.
3. Reseña del desarrollo de los conocimientos geográficos en el continente americano y adyacencias, entre 1810 y 1910.
4. Reseña de los conocimientos geográficos de la América española, entre 1810 y 1825.
5. Conocimiento geográfico de los virreinatos del Río de la Plata y Perú. Capitán general de Chile durante la guerra de la independencia. Distribución y recursos de las poblaciones y medios de comunicación.
6. Influencia de las condiciones geográficas en la formación de las na-

ciones actuales de América y sus vinculaciones económicas, políticas y sociales.

7. Aprovechamiento de las condiciones geográficas de la República Argentina.

## CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Presidente: Doctor Estanislao S. Zeballos.
Secretarios generales: Doctores Antonio Rodríguez del Busto y Mariano Molla Villanueva.

### CIENCIAS ECONÓMICAS EN GENERAL.

Vicepresidente: Doctor Adolfo E. Dávila, redactor en jefe del diario *La Prensa,* ex diputado al congreso de la nación.
Secretario: Doctor César de Tezanos Pintos.

*Temas:* libres.

### CIENCIAS JURÍDICAS.

Vicepresidente: Doctor Antonio E. Dellepiane.
Secretario: Doctor Juan A. Errecart.

*Temas:* libres.

### ESTADÍSTICA AGRARIA.

Vicepresidente: Doctor Emilio Lahitte, director de la división de estadística rural del ministerio de agricultura.
Secretario: Doctor Carlos Menéndez Behety.

*Temas:* libres.

### ESTADÍSTICA COMERCIAL É INDUSTRIAL.

Vicepresidente : Señor Ricardo Pillado, director de la división de comercio é industria del ministerio de agricultura.
Secretario : Doctor Andrés G. Llamazares.

*Temas :* libres.

### ESTADÍSTICA DE LA POBLACIÓN, COMPRENDIENDO LA INSTRUCCIÓN PÚBLICA.

Vicepresidente : Señor Alberto B. Martínez, director general de la división estadística de la municipalidad de la capital.

*Temas :* libres.

## CIENCIAS MILITARES

Presidente : General de brigada Pablo Riccheri.
Secretarios generales : Teniente coronel diplomado de estado mayor Julio Chipont, del gran estado mayor general.
Mayor de artillería Luis E. Villanueva, subdirector de la escuela de clases.
Teniente primero de infantería doctor Rodrigo Amorortu.
Capitán Manuel Belgrano.

### INGENIERÍA MILITAR.

Vicepresidente : Coronel ingeniero Luis J. Dellepiane.
Secretario : Capitán ingeniero Juan Iturbide.

### AERONÁUTICA.

Vicepresidente 2° : Mayor ingeniero Waldino Correa.
Mayor ingeniero Felipe Perlasca.

*Temas :*

1. Globos cautivos, su aplicación en la guerra.
2. Aparatos productores de gas hidrógeno más convenientes para campaña.
3. Forma más conveniente que debe tener el globo dirigible; su aplicación á la guerra.
4. La aviación aplicable á la guerra.
5. Formación de aeronautas y aviadores.

CONSTRUCCIONES MILITARES.

Vicepresidente 2° : Teniente coronel ingeniero Daniel Fernández, jefe de la 5ª división, construcciones militares, del gabinete militar del ministerio de guerra.

Teniente coronel ingeniero Salvador Velazco.

*Temas :*

1. Tipos de cuarteles para cada arma en las diferentes regiones de América. Materiales de construcción apropiados para cada uno de estos tipos, reuniendo condiciones de seguridad, comodidad y economía.

FORTIFICACIONES.

Vicepresidente 2° : Coronel ingeniero Andrés E. Rodríguez, ex director del colegio militar de la nación.

*Temas :*

1. Estudios de proyectos de fuertes de mar. Fortificaciones en las costas.
2. Fortificaciones interiores. Fortificaciones en regiones de montaña.
3. Materiales de construcción para las diferentes obras.
4. Útiles de zapa y carros adecuados para las compañías de zapadores. Transportes en país de montaña de los mismos elementos.

COMUNICACIONES MILITARES.

Vicepresidente 2°: Coronel ingeniero Gerardo Aranzadi, ex jefe de la división transportes militares del gran estado mayor.

*Temas :*

1. Los ferrocarriles americanos del punto de vista del transporte de tropas.
2. Red de ferrocarriles más apropiada para vincular los diferentes países.
3. Ferrocarriles económicos; su construcción y explotación rápida antes y durante una guerra.
4. Caminos carreteros; su estudio dentro de cada país y unión con los de diferentes países.

GEODESIA.

Vicepresidente 2°: Teniente coronel ingeniero Arenales Uriburu, ex 2° jefe del regimiento de ferrocarrileros.

*Temas :*

1. Triangulación en los diferentes países americanos.
2. Forma y naturaleza de las señales para la triangulación.
3. Unión de las redes internacionales en las triangulaciones.
4. Conveniencia de realizar trabajos que contribuyan al mismo tiempo al conocimiento de la verdadera forma de la Tierra.

MINAS MILITARES.

Vicepresidente 2°: Teniente coronel ingeniero Belisario Villegas, jefe del regimiento número 4 de ingenieros.

*Temas :*

1. Empleo de las minas militares en la guerra de posición y de sitio.
2. Organización de un plan de minas y contraminas aplicado á un caso particular.

PUENTES MILITARES.

Vicepresidente 2°: Mayor ingeniero Carlos González, director de la usina eléctrica del campo de mayo, ex jefe de la sección de geodesia del gran estado mayor.
Capitán ingeniero Enrique Jáuregui.

*Temas :*

1. Material de puentes de campaña y de montaña.
2. ¿Son indispensables los puentes de montaña como material portátil?
3. ¿Cuál es el máximum de ancho, profundidad y velocidad de corriente á que podrán aplicarse los puentes improvisados en los ríos de América? Tipos de estos puentes.

TELEGRAFÍA.

Vicepresidente 2°: Mayor ingeniero Enrique Mosconi, 2° jefe del regimiento número 2 de ingenieros.
Teniente coronel ingeniero Agustín P. Justo.

*Temas :*

1. Material portátil de telegrafía eléctrica de campaña y montaña, convenientes para los diferentes países de América.
2. Material portátil de telegrafía óptica.
3. Estaciones portátiles de telegrafía sin hilos. Teléfonos con y sin hilos. Redes internacionales convenientes.

ARTILLERÍA.

Vicepresidente: Coronel diplomado de estado mayor Ramón Ruíz.
Secretarios: Capitán diplomado de estado mayor Juan Beverina.
Teniente 1° de artillería Manuel G. Fernández, jefe de la sección de geodesia del gran estado mayor.

*Temas :*

1. Dadas las condiciones topográficas del territorio americano, ¿cuál de las dos cuestiones es más importante para el material de arti-

llería de campaña : ¿aliviar el peso del material en perjuicio de los efectos balísticos ó conservar los efectos balísticos del similar europeo en perjuicio de la movilidad?

2. ¿Deben poseer los ejércitos americanos material de artillería pesada del ejército en campaña?

¿Cuál es el tipo más conveniente (cañones largos, obuses ó morteros)?

3. ¿Cuál es el sistema de blancos más apropiado para los ejercicios de tiro de la artillería? Se podrá presentar los modelos correspondientes.

4. *Artillería á caballo :* Características de las baterías á caballo afectadas á la caballería independiente, teniendo en cuenta las peculiaridades del territorio americano. Aprovisionamiento de municiones. Método de tiro para las mismas.

5. *Artillería de montaña :* Agrupación, táctica más conveniente de la batería del grupo. ¿Cuál debe ser la unidad superior de esta arma en campaña? Aprovisionamiento de municiones.

6. Puntería de noche. Mejores dispositivos para hacerla exacta.

INFANTERÍA.

Vicepresidente : Coronel Eduardo H. Ruiz, inspector de infantería.

Secretarios : Teniente coronel Elías C. Paz, auxiliar de la inspección de infantería.

Capitán Casildo A. Rosillo.

*Temas :*

1. La nueva doctrina táctica y los procedimientos de combate de infantería.
2. Lineamientos generales de un regimiento de maniobras para la infantería.
3. Importancia del suboficial de infantería, é instrucción que requiere.
4. Tiempo y método de instrucción indispensables para las reservas de infantería.

CABALLERÍA.

Vicepresidente : Coronel Isaac de Oliveira Cézar. Inspector de caballería. Ex director de la escuela de caballería.

Secretario : Mayor Benjamín T. González. Segundo jefe del regimiento número 2° de caballería.

*Temas :*

1. Características particulares del servicio de la caballería en campaña, en países de grande extensión y escasas vías de comunicación. Grado de aplicabilidad, en tales países, de las prescripciones contenidas en los reglamentos europeos, para el desempeño de la caballería. ¿ Deben variar muchas de ellas, fundamentalmente ?
2. Tipo de caballo de guerra que más conviene á los ejércitos americanos en general, del punto de vista de las atenciones que se les puede prodigar en campaña ; su resistencia, masa y velocidad.
3. Los deportes hípicos en sus aplicaciones militares. ¿ Cuáles son los que deben estimularse ?
4. Dadas las características del combate moderno, ¿ cuál es el armamento que más conviene á la caballería ?
5. Composición de las divisiones de caballería independiente más apropiada á su desempeño en el campo estratégico, dadas las características particulares de los países americanos.
6. ¿ Es necesario, en los países americanos, tener organizada desde tiempo de paz, las divisiones de caballería independiente ? En caso afirmativo indicar normas para su instrucción, conducción y empleo en la guerra.
7. La proporción en que generalmente entra la caballería en la organización de los ejércitos modernos, ¿ no deberá variar para los americanos en relación con los europeos, por razón de los servicios que aquélla deberá prestar y la dificultad de poseer buenas cartas que faciliten las tareas del comando ?

TÁCTICA DE LAS TRES ARMAS.

Vicepresidente : Coronel de infantería Cornelio Gutiérrez. Director del colegio militar de la nación.

Secretario : Capitán de artillería Francisco de Arteaga. Oficial instructor del colegio militar de la nación.

*Temas :*

1. Evolución de la táctica de las tres armas en los ejércitos americanos desde el año 1860 hasta nuestros días. Estudio analítico comparativo.
2. Para la preparacióu de la batalla en grandes unidades, ¿ conviene la vanguardia general ?
3. Marcha de aproche. Su ejecución.
4. Cooperación de las armas. Medios más apropiados para asegurarla durante el combate : su influencia sobre la evolución de la táctica.
5. ¿ Debe el combate ir precedido de un reconocimiento ofensivo que permita al comando conocer exactamente las fuerzas y disposiciones del adversario ?
6. Ataque envolvente y ataque frontal. Enseñanzas de la guerra ruso-japonesa.
7. ¿ Debe buscarse la decisión por la acción de una reserva general ?
8. Cambio de posición de la artillería durante el combate de las grandes unidades.
9. Combate de noche. Enseñanzas de la guerra ruso-japonesa.
10. Consecuencias que derivan de la guerra ruso-japonesa respecto al empleo de la artillería pesada (calibres mayores de 12 cm.).
11. Empleo de la ametralladora en el combate.
12. Empleo de los destacamentos de contacto en la guerra ruso-japonesa.
13. Táctica de montaña.
14. Fisonomía probable del combate en una guerra americana.

ESTRATEGIA.

Vicepresidentes : Teniente coronel Pascual Quiroz.
Secretario : Capitán Eduardo Fernández Valdez.

ORGANIZACIÓN MILITAR.

Vicepresidente : Coronel diplomado de estado mayor Alfredo Freixa. Ex profesor de organización militar de la escuela superior de guerra.
Secretarios : Tenientes coronel Nicasio F. Adalid. Subdirector del colegio militar de la nación.

Capitán diplomado de estado mayor Emilio Maligne, del gran estado mayor.

*Temas :*

1. Reclutamiento más conveniènte para el servicio militar obligatorio en los países sudamericanos.
2. Excepciones al servicio obligatorio. Estudio analítico de las diversas causas de excepción de ventajosa aplicación en el país, teniendo en cuenta los intereses del estado y los sociales.
3. Actuación de los militares en la política.
4. Medios para asegurar un buen reclutamiento de clases para el ejército permanente, y conveniente permanencia en servicio de los suboficiales.
5. ¿ Hasta qué grado debe conservarse la proporcionalidad por armas para la provisión de las vacantes que se produzcan en el escalafón general de jefes y oficiales del ejército permanente, teniendo en cuenta las características orgánicas de éste ?
6. ¿ Conviene organizar nuestras baterías de tiro rápido en baterías de cuatro ó en baterías de seis piezas ?
7. ¿ Convendrían en nuestro país la organización de cuerpos de infantería montada ?
8 ¿ Cómo se debe organizar las unidades de ametralladoras, en cuerpos á pie con ellas en arrastre ó en cuerpos montados con ellas cargadas á lomo ?
9. Dada la clase de terreno de algunas regiones de nuestro país, poco aptas para la maniobra de la artillería montada. ¿ no convendría tener en ellos unidades de artillería de montaña y propender á aumentar las baterías de esta especialidad más bien que á disminuirlas ?

MATERIAL Y ARMAS DE GUERRA.

Vicepresidente : Teniente coronel Luis E. Vicat. Jefe de la fábrica de proyectiles.

Secretarios: Mayor Pedro Uhart. Ex jefe de la sección de geodesia del gran estado mayor.

Capitán diplomado del estado mayor Antenor Petit de Murat.

Mayor Julián B. Falcato.

*Temas:*

1. Mejor organización interior y exterior de los proyectiles y sus espoletas y vainas metálicas, teniendo en cuenta el objeto á que están destinados los proyectiles de la artillería de campaña y montaña, así como de los obuses de campaña y cañones de sitio de nuestro ejército.
2. Mejor organización de un freno para las cureñas del cañon de campaña y del cañón de montaña, teniendo en cuenta las necesidades de los ejércitos americanos y las condiciones en que se desarrollaría una campaña.
3. Dispositivos de puntería para un cañón de campaña y sobre los aparatos más convenientes para la observación y corrección del tiro.
4. Fusil para la infantería, sus municiones, teniendo en cuenta las necesidades de los ejércitos americanos y las condiciones en que se desarrollaría una campaña.
5. Mejor organización de un parque transportable, que podría llamarse parque de reparaciones, cuya misión sería la de efectuar en el material de artillería en servicio en un cuerpo de ejército en campaña, todas las reparaciones posibles, teniendo en cuenta que cada batería de artillería tiene ya una fragua de campaña y numerosos repuestos y teniendo igualmente en cuenta una campaña por desarrollarse lejos de los principales centros de recursos y elementos.

EXPLOSIVOS.

Vicepresidente: Teniente coronel ingeniero Dionisio C. Mesa. Jefe del regimiento número 1 de ingenieros.
Secretario: Teniente primero Carlos R. Santillán.

*Temas:*

1. Fórmula para un explosivo sólido, en el cual el volumen es reducido al mínimum posible.
2. Explosivo más ventajoso para la caballería del punto de vista de la seguridad en su manejo, transporte y efectos destructores.
3. Modelo de polvorín teniendo en cuenta la naturaleza de los explo-

vos por almacenar y las variaciones climatéricas del lugar de su ubicación.

4. Causas de alterabilidad de los explosivos. Reglamentación sobre precauciones generales y particulares por tomar para asegurar la buena conservación de los explosivos almacenados.
5. Bombas de mano y su empleo en la guerra.
6. Pólvoras ó explosivos, cuyos componentes sean tales que, en el acto de la combustión ó explosión, se transformen por completo en gases.
7. Estudio comparativo de las pólvoras modernas. Sus efectos químicos en el ánima de las armas.
8. Empleo de explosivos en minas militares.

ADMINISTRACION MILITAR.

Vicepresidente : Teniente coronel ingeniero Martín Rodríguez. Secretario general de la intendencia de guerra.

Secretario : Capitán de infantería Emilio Kinkelin. Profesor de la escuela superior de guerra.

*Temas :*

1. ¿Convienen los depósitos de movilización en los cuerpos ó los depósitos regionales?
2. Tipo de equipo de campaña más conveniente para las distintas armas.
3. Plan general del mejor sistema de administración militar en los ejércitos americanos.

SANIDAD MILITAR.

Vicepresidente : Cirujano de ejército doctor Nicomedes Antelo. Jefe de la sección técnica de la inspección general de sanidad. Jefe de cirugía del hospital militar central.

Secretarios : Cirujano de regimiento doctor Carlos M. Albarracín. Cirujano de regimiento doctor Alberto Levene.

*Temas :*

1. Función de escalones sanitarios en el combate.
2. La simulación de las enfermedades en el ejército ante la sanción penal.
3. La radiología en el servicio sanitario en campaña.
4. La lucha contra la tuberculosis en las tropas.
5. Profilaxis del paludismo en el ejército.
6. El paquete de curación individual y los paquetes asépticos preparados en el tratamiento de los heridos de guerra.
7. El diagnóstico precoz de la tuberculosis en el ejército.
8. Reclutamiento de enfermos militares. Escuela de enfermeros.
9. La ración de guerra.
10. La enseñanza de la higiene militar en el ejército.
11. La sífilis y las enfermedades venéreas en el medio militar.
12. El calzado para la infantería, la caballería y la artillería.
13. Organización del servicio de estadística en la sanidad militar.
14. Funciones de la Cruz Roja y de las sociedades voluntarias de servicios á los heridos en tiempo de guerra.
15. El *coup de chaleur* en las tropas.
16. Higiene de la cavidad bucal y del sistema dentario en el soldado.
17. Instalaciones improvisadas en el servicio sanitario en campaña.
18. Los medicamentos comprimidos en el servicio en campaña.
19. La yerba mate en la alimentación del soldado.

LEYES MILITARES.

Secretarios : Teniente primero de infantería doctor Rodrigo Amorortu.
Teniente de caballería doctor Carlos Rodríguez Egaña.

*Temas :*

1. Estudio jurídico militar sobre el servicio obligatorio en los países de América.
2. ¿ Es conveniente la intervención de los militares en la política ?
3. ¿ Qué organización es más conveniente para los tribunales militares de justicia ?
4. Amplitud de la defensa en el juicio militar.

## HISTORIA MILITAR AMERICANA.

Vicepresidente : Profesor José Juan Biedma. Director del archivo general de la nación. Profesor de historia argentina en el colegio militar.
Secretario : Capitán doctor Guillermo Teobaldi.

*Tema :*

1. Historia del ejército argentino.
2. Influencia civilizadora del ejército argentino.
3. Estudio crítico estratégico y táctico de la campaña continental de San Martín.
4. Igual estudio sobre la de Bolívar.
5. Estudio científico de la guerra de la independencia de los Estados Unidos del Norte.
6. Desarrollo y progresos de la ciencia militar en América.

## LOGÍSTICA.

Vicepresidente : Coronel diplomado de estado mayor José F. Uriburu. Director de la escuela superior de guerra.
Secretarios : Capitán diplomado de estado mayor Carlos Funes, del gran estado mayor.
Capitán diplomado del estado mayor E. Weiss. Instructor del colegio militar.

1. ¿ De qué elementos en material de transporte debe constar un tren depósito, adscripto á la compañía del tren y radicado en el asiento del comando de la región, para que con arreglo á las necesidades de la división regional, pueda contribuir eficazmente en caso de movilización á la formación de las columnas y trenes de una división de Ejército ?
2. Consideraciones sobre la mejor organización de la gendarmería de campaña en nuestro país para su aprovechamiento en tiempo de guerra.
3. Organización de los Arsenales regionales bajo el punto de vista de la reposición y refuerzo del material de artillería y reaprovisionamiento de municiones, etc., para el caso de movilización y la

formación de los parques de artillería de campaña durante las operaciones.

4. Ventajas que reportaría á la instrucción táctica de las tropas la buena ubicación de los campos de maniobras y campo de tiro, respecto á las guarniciones existentes dentro de cada región militar, para aprovecharlas en toda época del año, sin efectuar grandes marchas desde cada guarnición.
5. Solución más racional y conveniente de un sistema de alimentación en campaña desde los primeros días de la movilización y durante el curso de las operaciones, teniendo en cuenta los diferentes teatros de operaciones que puedan presentarse.

## CIENCIAS NAVALES

Presidente : Contraalmirante Manuel J. García Mansilla. Director de la escuela naval militar.

Secretarios generales : Teniente de navío Daniel P. Velázquez.
Teniente de fragata Enrique G. Plate.

### NAVEGACIÓN.

Vicepresidente : Contraalmirante Manuel J. García Mansilla.
Secretario : Alférez de navío Eleazar Videla.

*Temas :*

1. Métodos modernos de navegación. Rectas de altura. Soluciones rápidas.
2. Aplicaciones del giróscopo á la navegación.
3. Nuevos instrumentos náuticos.

### HIDROGRAFÍA.

Vicepresidente : Capitán de navío Juan Pablo Sáenz Valiente. Jefe del estado mayor del ministerio de marina.
Secretario : Alférez de fragata Jorge Games.

*Temas :*

1. Procedimientos especiales para el levantamiento de grandes estuarios de poco fondo.
2. Instrumentos de sondeos y perfilógrafos.
3. Sistema para uniformar la cartografía y valizamientos de las costas.
4. Plan de una cooperación internacional americana para el estudio oceanográfico de las dos Américas.
5. Estudios de las mareas por el análisis armónico.

BALÍSTICA.

Vicepresidente : Capitán de fragata Enrique G. Fliess.
Secretario : Teniente de fragata Joaquín Arnau.

*Temas :*

1. Nuevos métodos para determinar la trayectoria de los proyectiles en la atmósfera.

ARTILLERÍA Y EXPLOSIVOS.

Vicepresidente : Capitán de fragata ingeniero Juan S. Grierson.
Secretario : Teniente de fragata Julio Ayala Torales.

*Temas :*

1. Conservación, almacenaje y restauración de las pólvoras sin humo.
2. Comparación del sunchaje de alambre y del enterizo en los grandes cañones.

CONSTRUCCIÓN NAVAL.

Vicepresidente : Capitán de navío ingeniero Gustavo Sundblad Rosetti. Director de la sección material en el ministerio de marina.
Secretario : Ingeniero Edward Stella.

*Temas :*

1. Propulsores más adecuados para ríos de poco calado.
2. Aplicaciones del giróscopo para disminuir el rolido.
3. Métodos más modernos para determinar la resistencia de carenas.

ELECTRICIDAD Y MÁQUINAS.

Vicepresidente : Capitán de navío ingeniero José E. Durand. Jefe de la dirección general de electricidad en el ministerio de marina.
Secretario : Ingeniero Juan A. Frichart.

*Temas :*

1. Motores de explosión aplicados á los grandes desplazamientos.
2. Aplicaciones recientes de la fuerza eléctrica á bordo.

RADIOGRAFIA.

Vicepresidente : Teniente de navío Pedro L. Padilla. Inspector general del servicio de radiografía en el ministerio de marina.
Secretario : Teniente de fragata Francisco A. de la Fuente.

*Temas :*

1. Utilización de la radiografía para el establecimiento de una red internacional americana.
2. Recientes progresos de la radiografía.

TORPEDOS.

Vicepresidente : Capitán de fragata Carlos G. Daireaux.
Secretario : Teniente de fragata Eduardo Harriott.

*Temas :*

1. Perfeccionamiento en la propulsión y dirección de los torpedos.
2. Lanzamiento en poca agua.
3. Recientes tipos de minas.

SANIDAD NAVAL.

Vicepresidente : Cirujano inspector doctor Mario Cornero.
Secretario : Cirujano principal doctor Juan G. del Castillo.

*Temas :*

1. La profilaxis de las enfermedades infecciosas en la marina de guerra.
2. La sanidad naval durante el combate.
3. Ventilación en los buques modernos.
4. La *toilette* del marinero.

## CIENCIAS PSICOLÓGICAS

Presidente : Doctor Horacio G. Piñero.
Secretarios generales : Profesor Victor Mercante. Director y profesor en la facultad de pedagogía de la universidad de La Plata.
Doctor Horacio P. Areco. Profesor en la facultad de derecho de la universidad de Buenos Aires.
Doctor Pablo Cárdenas. Profesor en la facultad de filosofía y letras.
Profesor Rodolfo Senet. Profesor de psicología mórbida en la universidad de La Plata.
Vicepresidentes : Doctor Rodolfo Rivarola. Académico, consejero y profesor de ciencias jurídicas en la universidad de La Plata y en la facultad de filosofía y letras de la capital.

PSICOLOGÍA EXPERIMENTAL, GENERAL, FISIOLÓGICA, PSICOFÍSICA.

Vicepresidentes : Doctor Carlos Rodríguez Echart. Profesor de legislación escolar en la universidad de La Plata y de psicología en la escuela normal de profesores.

General de brigada doctor Francisco de Veyga. Inspector general de sanidad del ejército. Profesor de medicina legal en la facultad de ciencias médicas.

Doctor Nicolás Roveda. Profesor de anatomía del sistema nervioso, en la universidad de La Plata.

Profesor Guillermo Navarro. Jefe de trabajos de psicología de la facultad de filosofía y letras.

Doctor Pastor Anarguiros. Jefe de trabajos del laboratorio de psicología de la facultad de filosofía y letras.

Doctor Virgilio Duceschi. Profesor de psicología en la universidad de Córdoba.

Doctor Luis Reyna Almandos. Subasesor de gobierno de la provincia de Buenos Aires.

Señor Juan Vucetich. Director de la oficina de identificación de la provincia de Buenos Aires.

Profesor Christian Jakob. Director del laboratorio de psiquiatria, de la facultad de ciencias médicas.

Doctor Manuel Beatti. Profesor en la universidad de La Plata.

Doctora Clotilde Guillen. Profesora de psicología. Directora de la escuela normal de Barracas al Norte.

Señorita Raquel Caamaña. Profesora en la escuela normal de Barracas al Norte.

Doctor Frank L. Soler. Jefe de trabajos del laboratorio de fisiología de la facultad de ciencias médicas.

*Temas :*

1. Organización de un plan de estudio anátomo-histológico de los centros nerviosos (especialmente de la corteza cerebral) y de los órganos de los sentidos en las razas puras aborígenes de Sud América.
2. Las teorías de la emoción : su valor científico actual.
3. Psico-fisiología y explicación gráfica de la atención (experimental).
4. Concepto actual de la doctrina de las localizaciones cerebrales.
5. Influencia del trabajo mental sobre las funciones orgánicas.
6. La teoría de los neurones. Hechos nuevos que pueden determinar su revisión. Estado actual.

*Para sesión plena:*

El hombre sin cerebro. Estudio anátomo-bio-patológico. Trabajo del profesor C. JAKOB, jefe del laboratorio de psiquiatria. (De la facultad de medicina).

PSICOLOGÍA INFANTIL, COMPARATIVA, PEDAGÓGICA, ANTROPOMÉTRICA, PSICOLOGÍA DIDÁCTICA.

Vicepresidentes: Doctor Antonio Vidal. Director de la sección higiene escolar del departamento nacional de higiene. Profesor de psicología en la escuela normal de profesores.

Doctor Carlos O. Bunge. Consejero. Profesor en las universidades de Buenos Aires y de La Plata.

Señor Clemente Onelli. Director del jardín zoológico.

Profesor Víctor Mercante. Profesor en la universidad de La Plata.

Profesor Rodolfo Senet. Profesor en la universidad de La Plata y en la escuela normal de profesores.

Doctor F. Guasch Leguizamón. Diputado nacional. Profesor de psicología.

Profesor Pablo Pizzurno. Director de la escuela normal de profesores.

Profesor Leopoldo Herrera. Inspector de enseñanza secundaria.

Señor Juan B. Zubiaur. Miembro del consejo nacional de educación.

Doctora Ernestina López. Directora del liceo nacional de señoritas.

Doctor Jorge Mirey. Profesor de psicología.

Doctor Adolfo Valdez.

Profesor doctor Genaro Sisto.

Doctor Juan C. Jara.

Secretario: P. Guagliannone. Inspector de enseñanza secundaria.

*Temas:*

1. Antropología psicológica; antropometría, empleo y aplicaciones escolares. Presentación de un plan aplicable al sistema pedagógica, según la nacionalidad de los ponentes designados.
2. La fatiga escolar.

*a)* Determinación en lo individual; métodos experimentales; aplicabilidad.
*b)* Determinaciones en lo colectivo; métodos de apreciación aplicables á los conjuntos escolares.
*c)* La fatiga en el actual régimen de las escuelas argentinas (ó de otra nación según sea la nacionalidad del ponente designado).

3. Medida de la inteligencia-calificación y cuantificación, clasificación y selección con fines pedagógicos.
4. La retardación mental: Medida, clasificación, pedagogía especial, con particular referencia al organismo escolar argentino (ó de otra nación).
5. Educación de la voluntad. Base psicológica: ¿cómo constituirla? ¿qué elementos la forman? ¿cómo utilizarlos en el estado actual de la educación y desarrollo social y político de este país (ó de otra nación)?
6. La vida afectiva en el niño.
7. La psicología pedagógica ¿es hoy una ciencia constituída? ¿tiene métodos propios?
8. Alteraciones, defectos y enfermedades del lenguaje. Psico-pedagogía.
9. Los juegos y el carácter. Psico-pedagogía general y especial (teniendo en vista la educación argentina ó de otro país).
10. Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.
11. La crisis de la pubertad en la evolución mental del alumno.
12. Valor pedagógico de la psico-estadística comparada.
13. Los estudios de psicología animal. Su significación y valor. Su estado actual. ¿Cómo fomentarlos?
14. La inteligencia animal. Su estudio experimental. Metodología.

## PSICOLOGÍA SUBJETIVA, HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA PSICOLOGÍA, METAPSÍQUICA.

Vicepresidentes: Doctor Alejandro Korn. Profesor de historia de la filosofía en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Amadeo Gras Goyena. Profesor de psicología en la facultad de derecho en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Camilo Morel. Profesor en la facultad de filosofía y letras en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Guillermo Keyper. Director del instituto del profesorado secundario.

Profesor Otto Schultse. Profesor en el instituto del profesorado secundario.

Profesor Carlos Zuberbühler. Profesor en la facultad de filosofía y letras.

Doctora Alcides de los Llanos. Profesora en la escuela normal.

Doctora Sofía A. de López. Profesora en la escuela normal.

Profesor Jorge Selva. Subsecretario de la dirección general de escuelas de la provincia de Buenos Aires.

Secretario: Doctor Elías Martínez Buteler.

*Temas :*

1. Valor del YO en las escuelas psicológicas.
2. La doctrina de la evolución en psicología.
3. Los precursores de Darwin y Spencer.
4. Clasificación de las Ciencias. Criterio filosófico y criterio científico actual.
5. El dualismo Kantiano; el paralelismo científico y el monismo evolucionista como doctrinas psicológico-científicas.
6. Los conceptos éticos ante la psicología actual.
7. Los fenómenos metapsíquicos y las nuevas formas de la energía; radiaciones, vibraciones, emisiones, etc.
8. La historia del arte considerada según la doctrina de la evolución.
9. La psicología del tiempo: Concepto del tiempo objetivo y percepción sentimental del tiempo vivido. (BERGSON, *Percepción y concepción del tiempo.)*

### PSICOLOGÍA APLICADA Á LAS CIENCIAS JURÍDICAS, CRIMINAL, LEGAL, ETC.

Vicepresidentes: Doctor Carlos Melo. Profesor de psicología en la universidad de La Plata y de filosofía del derecho en la de Buenos Aires.

Doctor Favio López García.

Doctor Osvaldo M. Piñero. Profesor de derecho penal en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Virgilio Tedín Uriburu. Profesor de psicología en el instituto del profesorado secundario.

Doctor Carlos Ibarguren. Profesor de derecho romano en la facultad de derecho y ciencias sociales.

Doctor Carlos A. Becú. Profesor en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Rafael Herrera Vegas. Profesor en la facultad de derecho en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Matías Sánchez Sorondo. Profesor en la facultad de derecho en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Ricardo Cranwell. Profesor en la facultad de filosofía y letras de la universidad de Buenos Aires.

Doctor Rodolfo Moreno, hijo. Profesor de la universidad de Buenos Aires.

Secretario : Doctor César Pascarella.

*Temas :*

1. Génesis, elementos y evolución del sentimiento jurídico.
2. Fundamentos psicológicos de la incapacidad en las relaciones de familia.
   *a)* en el derecho romano.
   *b)* en el derecho moderno.
3. Fundamentos psicológicos de la legítima.
4. La prueba desde el punto de vista psicológico.
5. Fundamentos psicológicos de la irresponsabilidad criminal.

PSICOLOGÍA APLICADA Á LA PSIQUIATRÍA, PSICOLOGÍA MÓRBIDA.

Vicepresidentes : Doctor José A. Esteves. Profesor en la facultad de medicina. Director del hospital nacional de alienadas.

Doctor J. M. Ramos Mejía. Académico. Consejero y profesor en la facultad de medicina. Presidente del consejo nacional de educación.

Doctor Lucas Ayarragaray. Médico del hospital nacional de alienadas.

Doctor José Ingegnieros. Profesor de psicología en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Domingo Cabred. Director del hospicio de las Mercedes. Profesor de psiquiatria en la facultad de medicina.

Doctor Amable Jones. Médico del hospicio de las Mercedes.

Doctor Julio Nougues. Médico del hospicio de las Mercedes.
Doctor Agustín J. Drago. Médico de los tribunales y del hospicio nacional de alienadas.
Doctor Lucio V. López. Médico alienista de policía.
Doctor Domingo C. Cavia. Médico del hospicio nacional de alienadas y del cuerpo médico escolar.
Doctor Helvio Fernández. Médico del hospicio de las Mercedes.

*Temas:*

1. La idiocía. Caracteres psicológicos especiales, clasificación psicofisiológica de los idiotas.
2. La psicología del imbécil.
3. Caracteres psicológicos del débil mental. Clasificación, responsabilidad, etc.
4. Psicosis de la vida afectiva y psicosis de la vida intelectual.
5. Psico-patología legal de la locura simultánea, á dos, comunicada, etc. Capacidad civil y responsabilidad del actor, confidente, etc.
6. La locura en la mujer y en el hombre. Elementos comunes y específicos propios de la psicología y fisiología del sexo (del medio, del trabajo, de la sociedad, etc.).

PSICOLOGÍA COLECTIVA, SOCIAL, DE LAS RELIGIONES.

Vicepresidentes: Doctor Antonio Dellepiane. Consejero y profesor de filosofía del derecho en la facultad de derecho y ciencias sociales. Profesor de historia universal en la facultad de filosofía y letras de la universidad de Buenos Aires.
Doctor Ernesto Quesada. Consejero. Profesor de sociología en la facultad de filosofía y letras de la universidad de Buenos Aires.
Doctor Juan A. García. Consejero. Profesor de historia y de sociología en la universidad de Buenos Aires.
Doctor Alfredo L. Palacios. Ex diputado nacional.
Doctor Leopoldo Maupas. Profesor libre en la facultad de derecho de la universidad de Buenos Aires.
Doctor Ricardo Levene. Profesor de enseñanza secundaria.
Doctor César Iglesias Paz. Profesor de enseñanza secundaria.
Doctor Arturo Condomí Alcorta. Profesor de enseñanza secundaria.
Secretario: Doctor Ernesto O'Dena.

*Temas :*

1. La psicología de nuestras multitudes. Psicología del actor, conductor, comparsa, etc.
2. La psicología general de nuestro medio obrero. Psicología gremial, etc.
3. La psicología especial de nuestro medio político. Psicologías, individuales específicas, etc.
4. La psicología de los fenómenos religiosos. (Del sexto Congreso de Psicología de Ginebra, agosto 1909).
5. Psicología de los pueblos americanos. La raza, el medio propio y general, cosmopolitismo, etc.
6. El lado individual y el social de la psicología.
7. Las creencias, mitos, costumbres y sentimientos de las razas indígenas del Nuevo Continente, y la evolución é historia de los pueblos americanos.

## CIENCIAS AGRARIAS

Presidente : Doctor Pedro N. Arata, decano de la facultad de agronomía y veterinaria de Buenos Aires.
Secretario general : Ingeniero Tomás Amadeo, profesor de economía rural en las universidades de Buenos Aires y La Plata.

### AGRONOMÍA — I.

Vicepresidentes : Ingeniero agrónomo Pedro J. Issouribehere, jefe de la división de enseñanza agrícola del ministerio de agricultura.
Doctor Moldo Montanari, profesor de agricultura y anexos en la universidad de Buenos Aires.
Vocales : Ingeniero L. Hauman Merck, profesor de botánica y microbiología en la universidad de Buenos Aires.
Ingeniero Julio J. Bolla, agrónomo adscripto del ministerio de agricultura.

Ingeniero Gustavo de Marneffe, inspector general de enseñanza agrícola.

Secretario: Ingeniero Fernando Luna.

*Temas generales:*

1. Campos experimentales y cultivo racional.
2. Los problemas prácticos de las semillas de reproducción (cualidades de la semilla, variedades más convenientes en cada comarca ó región, cómo se obtienen y determinan; selección fisiológica).
3. Las restituciones fosfáticas en los cultivos extensivos.
4. Los abonos de los cultivos intensivos.
5. Necesidad de adoptar rotaciones agrícolas.
6. Ventajas del sistema mixto de explotación agrícola ganadero.
7. Utilidad del cultivo sideral en las tierras pobres ó agotadas.
8. Ventajas de la agricultura y medios de fomentarla.
9. Mejoramiento y extensión del cultivo del tabaco; adopción de sistemas racionales de elaboración y tecnología de la hoja.
10. Posibilidad y conveniencia de extender la producción hortícola; comercio interno y externo.
11. La producción de estiércol en las ciudades y principalmente en Buenos Aires y su utilización; los residuos y las basuras.
12. La evolución de la agricultura hacia los sistemas intensivos; la misión de los poderes públicos.
13. Los abonos verdes en la explotación de terrenos áridos y en los cultivos industriales.
14. Los análisis de suelos y subsuelos; las determinaciones que deben comprender, su valor y su interpretación.
15. Determinar en los cultivos en secano, la parte que corresponde á una preparación racional, cómo se efectúa en los países conocidos por su agricultura intensiva, con los instrumentos ordinarios, y el papel que corresponde á los instrumentos especiales que ofrecen los fabricantes americanos.
16. La enseñanza agrícola en la escuela primaria rural.
17. La enseñanza agrícola en los conscriptos del ejército; organización de chacras militares.
18. Mejores métodos de instalación y organización de estaciones agronómicas especiales.
19. Formas en que pueden hacer extensiva su enseñanza las escuelas

de agricultura; cursos temporarios, conferencias, consultas, contralor de semillas, etc.

20. Agrónomos regionales y cátedras ambulantes.
21. Edad más apropiada para el ingreso en las escuelas prácticas de agricultura; régimen escolar y duración de los cursos en las mismas.
22. Museos agrícolas escolares.
23. Literatura agrícola didáctica. Bases para su producción y fomento.

AGRONOMÍA — II.

Vicepresidentes : Ingeniero José Cilley Vernet, adscripto al ministerio de agricultura y profesor de la universidad de La Plata.
Doctor Marcelo Conti, profesor de hidráulica y mecánica agrícola de la universidad de Buenos Aires.

Vocales : Ingeniero Enrique Nelson, profesor de hidráulica y construcciones en la universidad de La Plata.
Doctor Federico Reichert, profesor de química agrícola en la universidad de Buenos Aires.
Ingeniero Sebastián Godoy, profesor de maquinaria agrícola en la universidad de La Plata.

*Temas :*

1. Aplicación de las ciencias agronómicas al levantamiento de un catastro.
2. Conveniencia de organizar estaciones experimentales de hidráulica agrícola (riego, desagües, etc.).
3. Enfermedades y plagas de las plantas frutales.
4. Enfermedades y plagas de las plantas de cultivo extensivo.
5. Capacidad económica de la República Argentina para la producción y comercio de la uva de mesa.
6. Cuáles son las especies forestales que más convienen para formar abrigos y cercos vivos en las regiones donde éstos son ventajosos.
7. Influencia de las grandes extensiones de bosques sobre las inundaciones y la necesidad de una organización para fomentar las plantaciones forestales : creación de una estación forestal experimental y de viveros regionales. Fijación de zonas con plantación obligatoria en las ventas de terrenos fiscales.

8. El peligro de la escasez de combustible y las plantaciones forestales.
9. Sistemas de explotación racional de los montes naturales.
10. Acción de los gobiernos provinciales y comunales en el fomento de la población forestal del territorio.
11. Motores animados é inanimados.
12. Necesidad de una estación de ensayos de máquinas agrícolas.
13. Construcciones económicas para el alojamiento de los obreros permanentes y temporarios, de una explotación rural.
14. Construcciones económicas para los animales de trabajo.
15. Sindicalismo agrario: su rol social y económico y acción que corresponde á los gobiernos para su fomento.
16. Aplicabilidad de las cajas rurales de crédito agrícola, sistema Raiffeisen, en los países sudamericanos.
17. Seguros contra los riesgos agrícolas á bases de cooperativas locales.
18. Seguros y reseguros contra la muerte de los animales domésticos.
19. Sistemas de contabilidad agrícola dentro de una máxima simplificación, acompañados de modelos correspondientes á los libros principales y auxiliares.
20. Modelo de sociedad local de agricultores.
21. La defensa agrícola mediante la acción particular de los agricultores.
22. Reglamentación y contralor del comercio de los abonos ó materias fertilizantes.
23. ¿Cuáles son las causas verdaderas de la decadencia total en que se halla el cultivo del tabaco en las regiones del norte y noroeste de la República?
24. Medidas que deben adoptar los poderes públicos para la repoblación de los yerbales argentinos. La colonización de la zona fiscal yerbatera como preliminar de esa medida.

INDUSTRIAS AGRÍCOLAS.

Vicepresidentes: Ingeniero José M. Huergo, profesor de industrias agrícolas en las universidades de Buenos Aires y La Plata.
Ingeniero Carlos D. Girola, profesor de cultivos industriales en la universidad de La Plata.
Vocales: Ingeniero Pedro Ricchieri.

Ingeniero Rodolfo Peepert, profesor de sacaritecnia y destilación en la escuela superior de sacaritecnia de Tucumán.

Ingeniero Alejandro Botto, profesor y jefe de trabajos en la universidad de La Plata.

Secretario: Ingeniero Jorge E. Bosch, jefe de sección y profesor de la universidad de La Plata.

*Temas:*

1. Mejoras en la fermentación de melazas de caña de azúcar consideradas del punto de vista técnico y económico.
2. La sacarificación y fermentación alcohólica por las mucedíneas en Sud América.
3. Elaboración del azúcar de remolacha en la República Argentina; su posibilidad y conveniencia técnica y económica.
4. Depuración de los aceites vegetales.
5. El frigorífico y la desecación en la industria fructícola.
6. ¿Afecta á la higiene la acidez de la fruta desecada que ha sufrido el blanqueo? Su prevención en caso afirmativo.
7. Los intereses de los productores de leche, en presencia de las ordenanzas y decretos sobre control é inspección del artículo. ¿Son compatibles con las exigencias de los consumidores (higiene, clase y precio) y con la posibilidad material de satisfacerlas?
8. Mejores medios para el fomento de la industria lechera.
9. La higienización (filtración y pasteurización) industrial de la leche del punto de vista técnico, práctico é higiénico.
10. La budhización; su aplicación práctica, sola ó complementaria.
11. Mejoras de las mantecas impropias para exportación.
12. Corrección de los mostos de uva.
13. Levaduras vínicas seleccionadas.
14. Las cubas de sidero-cemento.
15. La vinificación de vinos superiores (finos) en la región de Cuyo.
16. Condiciones de la vinicultura en la provincia de Buenos Aires y territorios del sur, del punto de vista técnico y económico.
17. La vinificación del cabernet, la predisposición al amargo y su prevención.
18. Aplicaciones del frío en enología.
19. Fomento de la industria azucarera.
20. La difusión en la industria azucarera de caña.
21. Sistema de defecación (sacaritecnia).

22. Fenómenos y efectos del « polvillo », « barreno » (taladro) y heladas de la caña de azúcar en la industria azucarera y la mejor utilización industrial de estas cañas.
23. La industria cervecera tributaria del extranjero en malta y lúpulo.
24. Producción y utilización en las industrias agrícolas, del ácido carbónico.
25. Biología de los microorganismos no patógenos que alteran la leche.
26. Naturaleza y prevención de la causa productora del ácido sulfhídrico en la leche.

ZOOTECNIA.

Vicepresidentes : Doctor Ramón J. Cárcano, académico de la facultad nacional de agronomía y veterinaria de Buenos Aires.
Doctor Cayetano Martinoli, profesor de zootecnia é higiene en la universidad de Buenos Aires.
Vocales : Doctor Joaquín Zavala, jefe de la inspección técnica de productos alimenticios.
Doctor Kurt Wolffhügel, profesor de parasitología en la universidad de Buenos Aires.
Doctor Ramón J. Bidart, profesor de policía sanitaria é inspección de carnes en la universidad de Buenos Aires.
Doctor Luis Van de Pas, profesor de anatomía en la universidad de Buenos Aires.
Secretario : Doctor Emilio Solanet.

*Temas :*

1. La cría de caballos de tiro pesado. Rumbos y necesidades.
2. La producción de la media sangre de silla y de tiro liviano. Necesidad de fijar los tipos que se precisan, de seleccionarlos y de ponerlos en relación con los pedidos del mercado mundial.
3. Estudios comparados sobre las razas vacunas que mejor convendría explotar en el norte de la República Argentina.
4. La producción lechera y los medios aptos para mejorarla é intensificarla.
5. Estudios sobre razas y especies poco conocidas que podrían útilmente ensayarse y criarse en los países sudamericanos.

6. Las cabras y las ovejas lecheras. Su importancia para la elaboración de los quesos.
7. La cría de los cerdos y el porvenir de esta industria.
8. Las aves de corral pueden representar una notable fuente de recursos para los agricultores.
9. La importancia de las estaciones experimentales y de los parques zootécnicos, como factores del adelanto de la producción animal de un país.
10. Sistemas racionales de alimentación para los animales en las cabañas.
11. La domesticación y cría racional de ganados indígenas (guanacos, vicuñas, alpacas, etc.). Necesidad de una estación de ensayos.
12. Importancia de la cría de avestruces.
13. Función mejoradora de la pura sangre de carrera y ventajas que por su medio pueden obtenerse.
14. Conveniencia de la selección fisiológica para mejorar los tipos de animales explotados.
15. Necesidad de intensificar la alimentación de nuestros animales domésticos.
16. Mejores tipos de marcas y señales; condiciones ideales que deben presentar.
17. ¿Es eficaz y económico el uso de las ordeñadoras mecánicas? ¿Pueden aplicarse con provecho en Sud América los modernos tipos norteamericanos?
18. Estudio comparativo sobre los diferentes tipos de ovinos productores de lana.

*Observación:* La primera subsección de agronomía entenderá en las siguientes materias: procedimientos culturales generales, agrología y meteorología agrícola; enseñanza agrícola, cultivos de cereales, praticultura, horticultura, jardinería, cultivos industriales. La segunda subsección de agronomía, entenderá en las siguientes materias : ingeniería rural, fitopatología vegetal, economía rural y contabilidad, arboricultura frutal, forestal é industrial, viticultura.

# REGLAMENTO DEL CONGRESO

Art. 1°. — El Congreso Científico Internacional Americano tendrá lugar en la ciudad de Buenos Aires, del 10 al 25 de julio de 1910, y se ocupará de los estudios que se presenten á cada uno de las once secciones en que se ha subdividido.

Art. 2°. — Son miembros del Congreso : los delegados oficiales de la capital federal, provincias, territorios y municipios de la República Argentina : los de los gobiernos de los países de América; los de las sociedades ó corporaciones científicas, argentinas y extranjeras, que tengan relación con los fines del Congreso, y todas las personas que se adhieran al mismo, previo pago de cinco pesos argentinos oro ó sea una libra esterlina.

Art. 3°. — Á cada miembro del Congreso se la entregará una tarjeta que le acredite en tal carácter y le habilite para tomar parte en las secciones y en las excursiones oficiales y particulares.

Se concederán tarjetas á señoras para asistir á las deliberaciones como oyentes, y á las excursiones oficiales, mediante el pago de un peso argentino oro.

Art. 4°. — Las disposiciones posteriores, las adhesiones que se reciba, los nuevos temas que se agregue, etc., serán publicados en los boletines subsiguientes.

El orden cronológico de las sesiones del Congreso y de las excursiones será publicado con la anticipación necesaria.

Art. 5°. — Los adherentes deben indicar en la boleta de adhesión las secciones en que desean tomar parte.

Las cuestiones y comunicaciones que se desee someter á discusión en las sesiones de este Congreso, deberán ser entregadas á la Secretaría general antes del 20 de junio de 1910.

La Comisión Directiva queda autorizada para resolver la admisión ó rechazo de las comunicaciones que lleguen con retardo ó versen sobre cuestiones no previstas.

Art. 6°. — Tendrán lugar dos sesiones plenarias, una de apertura y otra de clausura. Dos sesiones para cada sección, una al principio y otra al final de las sesiones de las subsecciones, y cinco días de sesión para la discusión de los trabajos científicos presentados.

Cada Presidente de sección fijará en la orden del día de cada sesión los trabajos por discutirse. Esta orden será remitida á los miembros de las respectivas secciones.

En las sesiones del Congreso podrá hacerse uso de los idiomas castellano, alemán, francés, inglés, italiano y portugués.

Art. 7°. — Las sesiones plenarias, serán presididas por el Presidente de la Comisión Directiva.

Los presidentes de las secciones presidirán la sesión inaugural y final y respectivas y los vicepresidentes, las de las subsecciones, sin perjuicio de que estos últimos puedan ceder la presidencia á miembros conspicuos del Congreso.

Siempre que fuere posible los discursos y discusiones de las sesiones serán tomadas taquigráficamente.

Diariamente se publicará en los periódicos las deliberaciones más importantes del Congreso.

Art. 8°. — La Comisión Directiva del Congreso formulará el programa de las excursiones y fijará el monto de la cuota individual para las que no tengan carácter oficial.

Art. 9°. — La Comisión Directiva funcionará hasta dejar definitivamente solucionados todos los asuntos relativos á la organización y realización del Congreso. Será secundada en sus trabajos por todas las secciones y por la Comisión de Redacción y Propaganda, lo mismo que en la confección é impresión de la memoria general, después de la clausura de dicho Congreso.

Art. 10. — *Los temas propuestos en las diversas secciones, consignados en este primer boletín, no excluyen otros que deseen presentar los señores adherentes, los que serán agregados en los futuros boletines.*

Art. 11. — La Comisión Directiva decidirá, en última instancia, todas cuestiones que no estén previstas en este Reglamento.

*Nota.* — Las comunicaciones podrán dirigirse al Presidente de la Comisión Directiva ó al Presidente de la Comisión de Propaganda, según los casos, á la calle Cevallos, 269 (Sociedad Científica Argentina), Buenos Aires.

LUIS A. HUERGO,
Presidente.

*N. Besio Moreno. Enrique Marcó del Pont,*
Secretarios generales.

# DELEGADOS

---

## DELEGADOS EXTRANJEROS

### OFICIALES

*Francia.* — Profesor Calmette, director del instituto Pasteur de Lille.

Doctor Fernando Widal.

Profesor Enrique Vallée, profesor en la escuela de veterinaria de Alfort, miembro del Instituto permanente de la tuberculosis.

*Italia.* — General Alfredo Dall' Olio, jefe de la artillería de campaña en Nápoles, delegado del ministerio de guerra.

Ingeniero Luis Luiggi, inspector superior del departamento de ingenieros civiles, delegado del ministerio de obras públicas.

Capitán de corbeta Bautista Tanca, oficial del *Etruria,* delegado del ministerio de marina.

Senador profesor Vito Volterra, delegado del ministerio de instrucción pública.

Profesor José Colombo, senador del reino, delegado del ministerio de agricultura, industria y comercio.

*Méjico.* — I. de Guelfreire.

*Perú.* — Doctor Carlos Rey de Castro, cónsul general del Perú en el Brasil.

*El Salvador.* — Marco Jamestown, cónsul general de El Salvador en Inglaterra.

*Colombia.* — Doctor Roberto Ancízar, delegado á la IV conferencia panamericana.

*Ecuador.* — Doctor Carlos R. Tobar.

*Chile.* — Doctor Miguel Cruchaga Tocornal, presidente.
Ingeniero Santiago Marín Vicuña, secretario.
Doctor Domingo Amunátegui.
Profesor Carlos E. Porter.
Ingeniero Luis Risso Patrón.
Eduardo Moore.
Luis E. Zegers.
Adeodato García V.
Clodomiro Pérez Canto.
Ingeniero José del C. Fuenzalida.
*Santo Domingo.* — Licenciado Américo Lugo.

## UNIVERSIDADES

Universidad de París: M. de Martinenche, jefe de conferencias de español.
Universidad de Burdeos: Profesor Hery Lorin.
Universidad de Roma: Profesor Vito Volterra, senador del reino, presidente de la Facultad de ciencias matemáticas, físicas y naturales de Roma.
Profesor Luiggi Concetti.
Universidad de Padua: Doctor Eufemio Uballes, rector de la Universidad de Buenos Aires.
Columbia university: Profesor John B. Moore.
Profesor William R. Shepherd.
Universidad del Paraguay: José P. Montero, decano de la Facultad de ciencias médicas.
Universidad de Chile: José Toribio Medina.

## SOCIEDADES CIENTÍFICAS Y CENTROS

Accademia dei lincei:
Senador doctor Vito Volterra.
Societá Ligustica de Scienze naturali e geografiche:
Profesor Gaetano Rovereto.

Società degli ingegneri e degli architetti italiani :
Ingeniero Juan Pelleschi.
Ingeniero Decio Severini.
Ingeniero Domingo Selva.
Comendador Luis Luiggi, profesor en la escuela de ingenieros de Roma.
Sociedade de geographia de Río de Janeiro :
Doctor Joaquín Francisco de Assis Brasil, socio correspondiente de la sociedad.
Doctor Antonio Carlos Simoens de Silva, secretario de la sociedad.
Asociación de educación de Santiago de Chile :
Doctor Adeodato García Valenzuela, profesor de la Universidad de Chile.
Sociedad jurídico-literaria de Quito :
Doctor Leonidas García.
Doctor Aníbal Viteri Lafronté.
Doctor Estanislao S. Zeballos.
American philosophical society :
Doctor Louis A. Bauer. Director del departamento de magnetismo de la « Carnegie Institution of Washington ».
Washington academy of sciences :
Bailey Willis.
Doctor Louis A. Bauer.
Smithsonian institution :
Bailey Willis.
Inspección sanitaria de ferrocarriles del Perú :
Doctor Miguel Aljoriu.
Sociedad de ingenieros de Lima :
Ingeniero Julio B. Figueroa.
Ateneo de Lima. Carlos Rey de Castro.
Sociedad geográfica de Lima :
Eugenio Lanabure y Unanue, vicepresidente del Perú.
Aníbal Maúrtua, secretario de la delegación á la IV conferencia panamericana.
Reale accademia di scienze, lettere ed arti degli agiati. Rovereto.
Ingeniero Luis A. Huergo.

## DELEGADOS ARGENTINOS

### PROVINCIAS

*Buenos Aires.* — Ingeniero Enrique de Madrid, director del ferrocarril al meridiano V.

*Santa Fe.* —

*Entre Ríos.* — Ingeniero Alberto Méndez Casariego, diputado nacional.

*Corrientes.* — Doctor David Speroni, profesor en la universidad de Buenos Aires.

*Córdoba.* — Doctor Jerónimo del Barco, diputado nacional.

*San Luis.* — Ingeniero Agustín Mercau, académico y consejero, profesor en las universidades de Buenos Aires y La Plata.

*Santiago del Estero.* — Ingeniero Manuel Ordóñez, profesor en la universidad de Buenos Aires.

Doctor Miguel Garmendia.

*Tucumán.* — Ingeniero Miguel Olmos, académico, profesor en la universidad de La Plata.

*Catamarca.* — Doctor Carlos G. Malbrán, senador nacional.

*La Rioja.* —

*San Juan.* — Doctor Carlos Conforti, diputado nacional.

*Mendoza.* —

*Salta.* — Doctor Marcos Alsina, diputado nacional.

Doctor Felipe Guasch Leguizamón, diputado nacional.

Doctor David Zambrano (hijo), diputado nacional.

Doctor Carlos Serrey, diputado nacional.

*Jujuy.* — Ingeniero Miguel Iturbe, director de los ferrocarriles nacionales.

Ingeniero Atanasio Iturbe, secretario de obras públicas de la municipalidad de Buenos Aires.

Teniente coronel ingeniero Arenales Uriburu.

## MINISTERIOS NACIONALES

### MINISTERIO DE GUERRA

Coronel Ramos Ruiz, jefe de estado mayor del ejército, presidente de la delegación.
Teniente coronel Carlos Moret, jefe de la 3ª división del estado mayor del ejército.
Doctor Ramón Jiménez, director del hospital militar central.
Doctor Carlos Risso Domínguez, auditor general de guerra y marina.
Coronel Ricardo Solá, director de la escuela de tiro.
Coronel Eduardo Munilla, director general de la instrucción de tiro y gimnasia.
Coronel Antonio Giménez, intendente general de guerra.
Coronel Gerardo Aranzadi, director general de arsenales.
Coronel Cornelio Gutiérrez, director del colegio militar.
Teniente coronel Martín Rodríguez, jefe de la secretaría del ministerio.
Coronel Tomás Vallée, inspector de artillería.
Coronel Carlos R. Sarmiento, inspector de ingenieros.
Coronel José F. Uriburu, director de la escuela superior de guerra.
Teniente coronel ingeniero Arenales Uriburu, jefe de la V división del gabinete militar.
Ingeniero Pablo Lavenir, jefe de la sección química.
Doctor Ramón Bidart, inspector general de policía sanitaria de los animales.
Profesor José Lignières, director del instituto bacteriológico nacional.
Ingeniero José S. Sarhy, jefe de la división de geodesia.
Doctor Enrique Fynn, jefe de la división de agricultura.
Juan A. Alsina, jefe de la división de inmigración.
Máximo Eguía, jefe de división de la subsecretaría.
Doctor Emilio Lahitte, jefe de división de estadística y economía rural.
Doctor José León Suárez, jefe de la división de ganadería.
Ingeniero Carlos D. Girola, jefe de la oficina de concursos y exposiciones agrícolas.

Ingeniero Pedro J. Issourebehere, jefe de la división de enseñanza agrícola.

Ingeniero Enrique Hermitte, jefe de la división de minas, geología é hidrología.

Gualterio G. Davis, jefe de la oficina meteorológica argentina.

Doctor Fernando Lahille, jefe de la sección zoológica.

Ricardo Pillado, jefe de la división de comercio é industria.

Doctor Carlos Spegazzini, jefe de la sección biológica.

## MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Ingeniero Enrique M. Lange, director general de obras hidráulicas.

Ingeniero Juan Molina Civit, director general de puentes y caminos.

Ingeniero Carlos Massini, director general de arquitectura.

Ingeniero Julián Romero, director general de irrigación.

## UNIVERSIDADES NACIONALES

### UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Doctor Virgilio Ducceschi, profesor en la universidad de Córdoba.

Doctor Félix Garzón Maceda, académico y profesor en la universidad de Córdoba.

Ingeniero Ferrucio A. Soldano, académico de la universidad de Córdoba.

### UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Ingeniero Otto Krause, decano de la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Doctor Angel Gallardo, académico, profesor en las facultades de ciencias médicas y ciencias exactas, físicas y naturales.

Ingeniero doctor Carlos M. Morales, profesor en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

# REPARTICIONES PÚBLICAS ARGENTINAS

## MUNICIPALIDAD DEL ROSARIO

Doctor Antonio Cafferata.
Ingeniero Ramón Araya.

## MUNICIPALIDAD DE LA PLATA

Ingeniero Vicente Añón Suárez, director general de obras públicas, profesor en la universidad de La Plata.

## INSTITUTO NACIONAL DEL PROFESORADO SECUNDARIO

Doctor G. Berndt.
Doctor P. Franck.
Doctor W. Sorkan.

## DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Jorge Selva, subsecretario de la dirección.
Carlos L. Massa, jefe de estadística.
Profesor Luis Morzone, director de la escuela de tartamudos.
Edelmiro Calvo, inspector general.
Doctor Alberto Cabaut, inspector.
Doctor Carlos A. Cometto, inspector.
Doctor Ambrosio Quadri, inspector.
Francisco Jáuregui, inspector.
José T. Ojeda, inspector.

### CUERPO MÉDICO ESCOLAR DE BUENOS AIRES

Doctor A. Valdez, presidente del cuerpo médico escolar.

### DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE

Doctor Jorge Magnin, jefe de la oficina de química.
Doctor Antonio Vidal, director de la sección escolar.

### POLICÍA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Doctor Agustín B. Gambier, abogado asesor.
Doctor Vicente Centurión, director de la sala de primeros auxilios.
Señor Juan Vucetich, director de la oficina de identificación.
Señor Carlos Barros Conde, comisario inspector.

## INSTITUCIONES CIENTÍFICAS Y CENTROS

### CENTRO NACIONAL DE INGENIEROS

Ingeniero Valentín Virasoro, senador nacional, presidente de la delegación.
Ingeniero doctor Claro C. Dassen, profesor en la universidad de Buenos Aires, director general de niveles y calzadas, vicepresidente de la delegación.
Ingeniero Alberto Fernández Poblet, secretario de la delegación.
Ingeniero Humberto Canale.
Ingeniero Domingo Nogués.
Ingeniero Jorge Claypole.
Ingeniero Carlos Wauters, profesor en la universidad de Buenos Aires.

Ingeniero Francisco A. Mermoz.
Ingeniero Eduardo Volpatti.
Ingeniero Nicolás Martelli.
Arquitecto Miguel Estrada.
Ingeniero Alejandro Ortúzar, ex presidente de la comisión de obras públicas del concejo deliberante.
Ingeniero Benito Mamberto.
Ingeniero Miguel Iturbe, director de los ferrocarriles de la Nación.

## INSTITUTO GEOGRÁFICO ARGENTINO

Ingeniero Valentín Virasoro, senador nacional.
Doctor Rodolfo Moreno, profesor en las universidades de La Plata y Buenos Aires.
Señora Elina G. A. de Correa Morales, profesora de geografía en el Liceo secundario de señoritas.
Doctor Nicanor Sarmiento.

## CENTRO PROVINCIAL DE INGENIERÍA

Ingeniero Rodolfo Moreno, ex presidente de la cámara de diputados de La Plata, presidente del Centro provincial de ingeniería.
Ingeniero Benjamín Sal, presidente del departamento de ingenieros de La Plata, decano de la facultad de ingeniería de la misma.

## CENTRO NAVAL

Capitán de navío Julián Irizar.
Arturo Virasoro, ingeniero maquinista principal.
Capitán de navío José Moneta.
Capitán de fragata Horacio Ballvé.
Capitán de navío Manuel Barraza.
Capitán de navío Ramón González Fernández.
Capitán de navío Juan A. Martín.
Capitán de navío Vicente Montes.

## CÍRCULO MILITAR ARGENTINO

Coronel Tomás Vallée.
Teniente coronel Ramón Jiménez.
Mayor Julián Falcato.
Mayor Juan R. Abelo.
Mayor Felipe Perlazco.
Capitán Rodolfo Martínez Pita.
Capitán Justo E. Diana.
Capitán Eusebio Oro.
Teniente primero Juan Pistarini.

## INSTITUTO DE ENSEÑANZA GENERAL

Juan B. Ambrosetti, profesor en la universidad de Buenos Aires.
Ingeniero doctor Angel Gallardo, académico, profesor en la universidad de Buenos Aires.
Doctor Ricardo E. Cranwell.
Carlos Zuberbühler.

## AERO-CLUB ARGENTINO

Ingeniero Horacio Anasagasti.
Ingeniero Augusto Bana.
Ingeniero Justino Thierry.
Ingeniero Alejandro Amoretti.
Gervasio Videla Dorna.

## MASONERÍA ARGENTINA

Eduardo A. Holmberg.

## UNIVERSITARIAS ARGENTINAS

Doctora M. A. C. de Rosales.

## SOCIEDAD CIENTÍFICA ALEMANA

Doctor P. Franck, presidente de la sociedad.
Doctor Schulz, vicepresidente de la sociedad.

## MIEMBROS DEL CONGRESO (1)

---

Albarracín, Carlos M., ingeniero, ingeniero de las Obras de salubridad, Argentina.

Artaza, Evaristo, ingeniero, ingeniero de las Obras de salubridad, Argentina.

Amespil, Lorenzo, ingeniero, consejero y profesor en la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales, Argentina.

Alberdi, Francisco, ingeniero, inspector de las Obras complementarias del puerto, Argentina.

Araya, Rogelio, abogado, Argentina.

Arroyo, Rufino, ingeniero, ex director de ferrocarriles del Departamento de ingenieros de La Plata, Argentina.

Antelo, Nicomedes, médico, jefe de la sección técnica de la Inspección general de sanidad, Argentina.

Aguirre, Pedro, ingeniero, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Adamoli, Pedro, arquitecto, Argentina.

Adamoli, Santos S., Argentina.

Adamoli, Arturo L., Argentina.

Arechavaleta, José, naturalista, director del museo de Montevideo, Uruguay.

Acuña, Isaac Pío, médico, Argentina.

Anasagasti, Horacio, ingeniero, ex vicepresidente en la Sociedad científica argentina, Argentina.

Alonso Criado, Matías, abogado, Argentina.

(1) En esta lista se ha seguido el orden cronológico de adherencia.

Arce, Manuel J., ingeniero, Argentina.

Asociación de ingenieros y arquitectos, Uruguay.

Arnaut, Joaquín, teniente de fragata, Argentina.

Álvarez, Juan, abogado, profesor, Argentina.

Aguirre, Eduardo, ingeniero, académico, profesor de la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales, Argentina.

Arauzadi, Gerardo, coronel ingeniero, director del arsenal de guerra, Argentina.

Amicón Pascual, profesor de enseñanza secundaria, Argentina.

Aguiar, Camilo, ingeniero, Argentina.

Añón, Suárez, Vicente, ingeniero, director de obras públicas de la municipalidad de La Plata, profesor en la Universidad, Argentina.

Arditi, Horacio, doctor, profesor en las universidades de Buenos Aires y La Plata, Argentina.

Ardoino, Enrique E., ingeniero, Argentina.

Almanza, Felipe G., Argentina.

Albarracín, Alberto L., ingeniero, segundo jefe de la comisión de estudios de los puertos en el Atlántico, Argentina.

Avellaneda, Marco, senador nacional, ex ministro del poder ejecutivo, Argentina.

Aguirre, Rafael M., general, ex ministro de guerra del poder ejecutivo, Argentina.

Aldunate, Julio S., técnico mecánico, Argentina.

Ayala Torales, Julio, teniente de fragata, Argentina.

Anello, Antonio, Argentina.

Alemanni, Emilio, arquitecto, jefe de la sala de proyectos en la Dirección de alumbrado municipal, Argentina.

Arenaza, Emilio de, abogado, Argentina.

Adalid, Nicasio F., teniente coronel, subdirector del Colegio militar, Argentina.

Areco, Horacio P., abogado, Argentina.

Albarracín, Carlos F., teniente 1°, Argentina.

Ávila Méndez, Delfín, ingeniero, ingeniero de la Dirección de ferrocarriles, Argentina.

Aizpuru, Aizpurú, subsecretario de gobierno y justicia, Panamá.

Amézola, Juan, ingeniero, inspector de las obras del puerto militar, Argentina.

Amézola, Domingo, ingeniero, Argentina.

Ariza, Francisco I., Argentina.

Aztiria, Ignacio, doctor ingeniero, profesor en la Facultad de cien-

cias exactas, físicas y naturales é inspector de enseñanza secundaria y normal, Argentina.

Ameghino, Florentino, doctor, director del Museo nacional, Argentina.

Agois, José M., constructor, Argentina.

Agrelo, Adolfo, artista, Argentina.

Argarañás, José M., capitán, Argentina.

Amoretti, Alejandro R., Argentina.

Álvarez del Barco, Ernesto, Argentina.

Angli, Jerónimo, Argentina.

Ayala Torales, Ramón, médico, Argentina.

Alfonso, Paulino, abogado, diputado al congreso de Chile y profesor, Chile.

Alves, Thomas, médico, Brasil.

Azevedo Lima, João B., médico, jefe del laboratorio de la Liga brasilera contra la tuberculosis, Brasil.

Alric, Francisco, ingeniero, Argentina.

Artaza, Miguel, ingeniero, Argentina.

Arias, Pedro F., médico, Argentina.

Álvarez Prado, Luis, abogado, Argentina.

Amorortu, Rodrigo, teniente 1°, abogado, Argentina.

Amoretti, Alejandro, Argentina.

Ambelicopoulus, Dionisio, Argentina.

Angelis, Virgilio de, farmacéutico, profesor, Argentina.

Arsenales de guerra, Argentina.

Aráuz, Aníbal V., ingeniero de minas, Argentina.

Aguado, Tomás J., ingeniero, Argentina.

Arata, Pablo C., doctor, Argentina.

Andreoni, Luis, ingeniero profesor, Uruguay.

Ambrosetti, Juan B., profesor, Argentina.

Abeille, Luciano, profesor, Argentina.

Ancizar, Guillermo, ingeniero, Argentina.

Berrino, Juan B., ingeniero, Argentina.

Berrino, Agustín, constructor, Argentina.

Beltrame, Emilio J., teniente de fragata, Argentina.

Beltrame, Federico, ingeniero, jefe de la comisión de estudios del Paraná superior, Argentina.

Besio Moreno, Nicolás, ingeniero, académico, profesor en las universidades de La Plata y Buenos Aires, Argentina.

Besio Moreno, Baltasar, ingeniero, jefe de la oficina de máquinas de la municipalidad de Buenos Aires, Argentina.

Besio Moreno, Pedro, Argentina.

Baldí, Jacinto, ingeniero, ingeniero de la Dirección general de puentes y caminos en el ministerio de obras públicas, Argentina.

Borus Adriano, ingeniero, ingeniero de la Dirección general de puentes y caminos del ministerio de obras públicas, Argentina.

Brian, Santiago, ingeniero, presidente del Directorio del ferrocarril oeste de Buenos Aires, académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.

Boatti, Ernesto C., Argentina.

Buschiazzo, Juan A., arquitecto, Argentina.

Buschiazzo, Juan C., arquitecto, Argentina.

Buschiazzo, Carlos, Argentina.

Baez, Juan R., subsecretario de obras públicas en la municipalidad de Buenos Aires, Argentina.

Birabén, Federico, ingeniero, director de la Oficina bibliográfica nacional, bibliotecario del ministerio de obras públicas, Argentina.

Bonneo Ibero, León, agrimensor, Argentina.

Bachmann, Alois, médico, profesor en la Facultad de ciencias médicas de Buenos Aires, Argentina.

Brunet, Francisco, profesor, director de la Revista de instrucción primaria, Argentina.

Barabino Amadeo, Santiago, estudiante, Argentina.

Bordenave E., Pablo, Argentina.

Bayhurtz, Ernesto, ingeniero, Argentina.

Bado, Atilio A., doctor, Argentina.

Barbará, Nicolás, teniente de navío, Argentina.

Bahía, Manuel B., ingeniero, doctor, académico, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, ex ministro de gobierno de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Bianchi, Pedro, profesor, Argentina.

Baldino, Blas, agrimensor, rector del Colegio nacional de San Luis, Argentina.

Boizot, Enrique, ingeniero, ingeniero de las obras ferroviarias del Chaco, Argentina.

Bolfo, José, profesor normal, Argentina.

Bosch, Jorge E., ingeniero, profesor de meteorología agrícola, Argentina.

Bernaola, Víctor J., doctor en química, Argentina.

Berndt, Georg, doctor, profesor de física en la Universidad de Halle (Alemania), Argentina.

Bellocq, Teodoro M., Argentina.

Bottaro, Juan Carlos, Argentina.

Benoit, Pedro J., ingeniero, Argentina.

Bernabé, Juan Fernando, ingeniero, inspector nacional de minas, Argentina.

Barabino, Santiago E., ingeniero, director de los Anales de la sociedad científica argentina, presidente de la Comisión de propaganda y redactora del Congreso científico internacional americano, Argentina.

Bugni, Juan J., agrimensor, inspector general de la sección geodesia del Departamento de ingenieros de La Plata, Argentina.

Berghmans, Roberto, perito calígrafo, profesor de la Universidad de La Plata, Argentina.

Backhaus, Alejandro, médico, director del Instituto de agronomía, Uruguay.

Bazzi, Federico P., jefe de la comisión de estudios del Río de la Plata superior, Argentina.

Berro Madero, Carlos, ingeniero, ingeniero jefe de instalaciones y máquinas del puerto de la capital, Argentina.

Badano, Pedro V., profesor normal, Argentina.

Belloc, Paul, ingeniero, Argentina.

Badía, Delfín, Argentina.

Bolognini, Héctor, profesor, Argentina.

Borus, Agustín, ingeniero, Argentina.

Bell, Carlos H., ingeniero, ingeniero en la Dirección de puentes y caminos del ministerio de obras públicas, Argentina.

Berges, Pedro, profesor de patología general en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Benítez, Luis Carlos, abogado, Argentina.

Betbeder, Onofre, contralmirante, ministro de marina, Argentina.

Bernard, Julio, profesor de zootecnia, Chile.

Brindani, Medardo, constructor, Argentina.

Bimbi, José L., ingeniero, Argentina.

Barrié, Gastón, ingeniero, inspector nacional de minas, Argentina.

Buatto, Juan H., médico, Argentina.

Bosch, Francisco V., capitán, auxiliar en la Inspección de infantería, Argentina.

Barueda, Joaquín J., ingeniero agrónomo, Argentina.

Baliña, Manuel R., ingeniero, Argentina.

Barahona Vega, Clemente, profesor escritor, Chile.

Brock, R. W., director de Geological Survey, Canadá.

Bodenbender, Guillermo, doctor, profesor de mineralogía y geología en la Universidad de Córdoba, Argentina.

Ballvé, Horacio, capitán de fragata, Argentina.

Bernardo, Lorenzo, Argentina.

Brethes, Juan, profesor de ciencias en la Escuela normal de señoritas, Argentina.

Barrera, Federico, agrimensor, Argentina.

Barrera Pizarro, Fermín, teniente coronel, jefe del Regimiento 4° de infantería, Argentina.

Barrionuevo, Benjamín, capitán, Argentina.

Brunet, Alberto D., aspirante de marina, Argentina.

Blaud, J. C., ingeniero, Estados Unidos.

Briauthe, Octavio, periodista, Argentina.

Berger, Camilo, ingeniero, Argentina.

Belgrano, Manuel R., capitán, Argentina.

Bruch, Carlos, profesor de zoología, jefe de la sección zoológica del Museo de La Plata, Argentina.

Bergara, Ulises, Argentina.

Bondenari, Emilio F., médico, Argentina.

Borda, José T., médico, Argentina.

Berraondo, Adolfo, abogado, secretario del Tribunal civil, Argentina.

Bertoni, Moisés L., naturalista, Paraguay.

Barcos, Justo, abogado, Argentina.

Bunge, Alejandro E., ingeniero, Argentina.

Barlaro, Pedro M., médico, Argentina.

Bidau, Eduardo L., abogado, decano de la Facultad de derecho y ciencias sociales, Argentina.

Bovet, Pedro A., ingeniero agrónomo, Argentina.

Burmeister, Carlos, Argentina.

Brandam, Javier, médico, Argentina.

Broggi, Hugo, doctor en matemáticas, Argentina.

Bianchi, Angel, profesor, Ecuador.

Bade Fritz, director del laboratorio de química de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.

Becker, María I., doctora en medicina, Argentina.

Borja, Luis Felipe, abogado, Ecuador.

Beccar Varela, Adrián, abogado, Argentina.
Butty, Enrique, Argentina.

Chiocci, Icilio, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires, Argentina.
Cúneo, Carlos, doctor, profesor, Argentina.
Calandrelli, Matías, doctor, profesor, Argentina.
Calandrelli, Alcides, doctor, Argentina.
Caselli, Carlos F., agrimensor, Argentina.
Carty, Carlos L., ingeniero, Argentina.
Corbet France, Eugenio, profesor en el Instituto nacional del profesorado, Argentina.
Cárdenas, Emilio F., abogado, Argentina.
Carullo, Juan, gerente del Banco Español en Mendoza, Argentina.
Crimin, Demetrio, ingeniero, Argentina.
Castillo, Enrique del, ingeniero, Argentina.
Cecchini Pugnali, Aquiles, ingeniero, ingeniero en la sección Puentes y caminos, Argentina.
Corte, Angel, ingeniero, Argentina.
Cerrano, Luis, industrial, Argentina.
Cassagne Serres, Alberto, contador público, profesor en la Escuela superior de comercio, Argentina.
Cagnoni, Juan M., ingeniero, Argentina.
Congreso internacional de los americanistas, Argentina.
Chanourdie, Enrique, arquitecto, profesor, director de la Revista técnica, Argentina.
Chaudet, Augusto, Argentina.
Cárdenas, Mariano, Argentina.
Carballo, Raúl, ingeniero, Argentina.
Castiglione, Ludovico, profesor, Argentina.
Cárdenas, Pablo, abogado, Argentina.
Cabred, Domingo, médico, Argentina.
Coll, Carlos M., abogado, Argentina.
Canale, Humberto, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, jefe de división en el ministerio de obras públicas, Argentina.
Cuomo, Miguel, agrimensor, Argentina.
Castro, Vicente, ingeniero, ex presidente de la Sociedad científica argentina, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.

Casas, Bernardo, comerciante, Argentina.

Catalá, Alberto F., agrimensor, inspector técnico del Departamento de ingenieros de La Plata, Argentina.

Cavello, Pedro, periodista, secretario de la Cámara de diputados de La Plata, Argentina.

Chueca, Tomás A., ingeniero, Argentina.

Carelli, Humberto H., médico, Argentina.

Carabelli, Juan J., ingeniero, ingeniero en la Dirección de obras hidráulicas, Argentina.

Caspersen, Arturo, ingeniero, jefe de división del Ministerio de obras públicas, Argentina.

Cottini, Arístides, Argentina.

Cuesta, José M. de la, electricista, inspector del servicio eléctrico del puerto, Argentina.

Cucullu, Carlos, ingeniero, Argentina.

Chiarini, Alejandro, ingeniero, Argentina.

Corti, José S., ingeniero, Argentina.

Cornejo, Pedro José F., ingeniero, Argentina.

Chaumeil, Arturo, ingeniero, Argentina.

Cuello, Elías Juan, ingeniero geógrafo, Argentina.

Carrique, Domingo, inspector de las obras del puerto del Rosario, Argentina.

Carosino, Jacinto F., ingeniero, Argentina.

Curto, Carlos H., subsecretario municipal de hacienda, Argentina.

Claypole, Jorge, ingeniero, Argentina.

Cámara, Federico, Argentina.

Castiñeiras, Julio R., Argentina.

Céspedes, Guillermo, Argentina.

Cardoso, Aníbal, encargado honorario de la sección numismática del Museo Nacional, Argentina.

Cametto, Carlos S., médico, subdirector del cuerpo médico de La Plata, Argentina.

Curutchet, Gabriel, agrimensor, Argentina.

Celesia, Ernesto H., abogado, Argentina.

Carrasco, Benito J., ingeniero agrónomo, vicedirector de paseos públicos, Argentina.

Calaza, José María, coronel, jefe del cuerpo de bomberos de la capital, Argentina.

Carvajal, Melitón M., contralmirante, Perú.

Caretti, Eduardo, médico veterinario, Argentina.

Coello, Guillermo, Argentina.
Chervin, doctor, Francia.
Caplain, Luciano, inspector nacional de minas, Argentina.
Conrado, Alberto, doctor, Argentina.
Campbell, Juan, ingeniero, ingeniero de minas, Argentina.
Cernadas, Ricardo, abogado, profesor en el Instituto libre de enseñanza secundaria, Argentina.
Caminos, Jacinto Z., ingeniero, subinspector de la marina argentina, Inglaterra.
Chaves, Manuel, comerciante, Argentina.
Carranza, Pastor M., Argentina.
Corti, Ceferino, arquitecto, Argentina.
Casalis, Julio, ingeniero, Argentina.
Centro provincial de ingenieros, Argentina.
Courty, Jorge, profesor de geología aplicada en la Escuela de obras públicas de París, Francia.
Codino, Leopoldo, Argentina.
Córdoba, Félix, ingeniero, Argentina.
Camusso, José, agrimensor, Argentina.
Compte Rique, Julio, ingeniero electricista, Argentina.
Cigogna, Juan B., arquitecto, Argentina.
Conti, Marcelo, ingeniero agrónomo, Argentina.
Cittadini, Tito, Argentina.
Cassinelli, Luis R., médico, Argentina.
Campos, Isidoro, astrónomo meteorologista, Argentina.
Courtier, Jules, doctor, chef de travaux au Laboratoire de Physiologie à la Sorbonne, Francia.
Calatayud, Alfredo P., abogado, Argentina.
Carbó, Carlos, arquitecto, Argentina.
Countaret, Emilio B., ingeniero agrónomo, profesor en la Universidad de La Plata, Argentina.
Cichero, Manuel Arturo, abogado, Argentina.
Colavecchia, Domingo, agrimensor, Argentina.
Corthell, Elmer L., ingeniero, Suiza.
Chas Warreu, Hunt, ingeniero, Estados Unidos.
Chapas, Raúl, agrimensor, Argentina.
Centro nacional de ingenieros, Argentina.
Coni, Emilio R., doctor, Argentina.
Centro de ingenieros de Mendoza, Argentina.
Cejas, José María, agrimensor, Argentina.

Capurro, Enrique A., médico veterinario, Argentina.
Calceua, Augusto, ingeniero, Argentina.
Carbone, Agustín P., ingeniero, Argentina.
Correa Morales, Elina G. A., profesora, Argentina.
Centro estudiantes de ingeniería, Argentina.
Carbonel, José, Argentina.
Carcagno, Alberto, Argentina.
Chaves, Octavio F., médico, Argentina.
Centro de estudiantes de agronomía y veterinaria, Argentina.
Cencil, José C., abogado profesor, Argentina.

Durrieu, Mauricio, ingeniero, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Dasso, Ricardo L., ingeniero, jefe del Establecimiento Recoleta de las obras de salubridad de la nación, Argentina.
Duhart, Martín, ingeniero, Argentina.
Ducceschi, Virgilio, profesor de psicología en la Universidad de Córdoba, Argentina.
Darquier, Juan A., ingeniero, vicedirector de obras hidráulicas del ministerio de obras públicas, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Dinelli, Luis, naturalista, Argentina.
Duffau, Adrian, Argentina.
Debenedetti, José, ingeniero, jefe de la comisión de estudios de los puertos del Atlántico, Argentina.
Dassen, Claro C., doctor, ingeniero, director general de niveles y calzadas, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Diana, José C., Argentina.
Dirección general de obras hidráulicas, Argentina.
Dozal, Pedro J., ingeniero, Argentina.
Dillenius, Juliana A., profesora, Argentina.
Dellepiane, Luis J., coronel ingeniero, consejero y profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires, jefe de policía, Argentina.
Doering, Oscar, doctor, profesor, Argentina.
Deheza, Julio, doctor, rector de la Universidad de Córdoba, Argentina.
Dirección general del Departamento de obras públicas municipal, Argentina.
Duhau, Luis, ingeniero, Argentina.

Damianovich, Horacio, doctor, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires, Argentina.

Drocchi, Alfredo P., profesor, ex vicerector del Colegio nacional sur, vicedirector de la Escuela nacional de comercio, Argentina.

Dávila, Adolfo E., abogado, Argentina.

Ducco, Camilo L., farmacéutico, adscripto á la cátedra de química analítica de la Facultad de medicina, Argentina.

Departamento topográfico y de obras públicas de San Luis, Argentina.

Dellepiane, Antonio, abogado, Argentina.

Duarte, Jorge N., ingeniero, Argentina.

Devoto, Juan C., ingeniero, segundo jefe de la comisión de estudios del Río de la Plata superior, Argentina.

Debenedetti, Salvador, abogado, doctor en filosofía y letras, Argentina.

Dastuque, José, profesor, Argentina.

Dedeu, Martín, profesor, Argentina.

Daireaux, Carlos G., capitán de fragata, Argentina.

Delgado, Agustín, profesor, académico y profesor en la Universidad de La Plata, Argentina.

Duncan, Carlos D., ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.

Doblas, Rodolfo, abogado, tesorero del gobierno de la provincia de Buenos Aires, asesor municipal de Morón, Argentina.

Duarte, Manuel José, marino, Argentina.

Durelli, Amílcar, arquitecto, Argentina.

Domínguez, Enrique, ingeniero, vicedirector del alumbrado municipal, Argentina.

Dorado, Arturo, abogado, Argentina.

Dorado, Enrique, ingeniero, Argentina.

Doello Jurado, Martín, estudiante, Argentina.

Davel, Ricardo José, doctor en química, jefe del laboratorio químico de la provincia, decano y académico de la Facultad de agronomía y veterinaria, Argentina.

Devoto, Juan C., ingeniero agrónomo, profesor normal, Argentina.

Dobranich, Jorge W., ingeniero, profesor en el Colegio militar, Argentina.

Dirección general de alumbrado, Argentina.

Dorado, Carlos, Argentina.

Duvoy Longepied, Pablo, ingeniero, Argentina.

Dengremont, Enrique, ingeniero, Argentina.

Díaz Lemos, Angel M., profesor, miembro honorario de la Sociedad de geografía de Manchester, Colombia.
Dubarry, Blas L., farmacéutico, Argentina.
Duclout, Jorge, ingeniero, Argentina.
Delfino, Víctor, director del *Anuario científico é industrial*, Argentina.

Estrada, Miguel, arquitecto, Argentina.
Esteves, Luis P., arquitecto, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Escudero, W. E., médico, Argentina.
Ezcurra, Pedro, ingeniero, ministro de agricultura, Argentina.
Esteves, José A., médico, Argentina.
Echeverría, Juan, Argentina.
Espíndola, Ramón R., teniente 1°, Argentina.
Espeche, J. M., médico, Argentina.
Elissegaray, Enrique, ingeniero agrónomo, Argentina.
Eppens, Gustavo, ingeniero, Argentina.
Escuela superior de ciencias matemáticas de La Plata, Argentina.
Escuela superior de ciencias físicas, Argentina.
Esteva Berga, Lorenzo, Argentina.
Enward Stella, Humberto, Argentina.
Even, V., veterinario, Francia.

Fernández Poblet, Alberto, ingeniero, Argentina.
Fernández, Alberto J., ingeniero, secretario de las Obras de salubridad, Argentina.
Ferrari, Rómulo, ingeniero, Argentina.
Ferrari, Ricardo, ingeniero, Argentina.
Figueredo, Juan M., ingeniero, Argentina.
Ferrari, Santiago, escultor, Argentina.
Faverio, Fernando, ingeniero, jefe de los talleres de la comisión del Plata superior, Argentina.
Fuschini, José, ingeniero, Argentina.
Farengo, Adolfo P., ingeniero, Argentina.
Frasquelli, Carlos, ingeniero, jefe de la sección Rosario de la comisión de estudios del Paraná inferior, Argentina.
Figueroa, Alcorta, José, doctor, presidente de la República Argentina.
Frumento, Antonio R., profesor normal y de enseñanza secundaria, Argentina.

Figini, Angel, ingeniero, Argentina.
Freixá, Alfredo J., coronel, Argentina.
Fliess, Enrique G., capitán de fragata, Argentina.
Fliess, Felipe, teniente de navío, Inglaterra.
Finne Emilio, ingeniero, Argentina.
Fernández, Elvio, médico, Argentina.
Figueira, Juan H., preparador del Museo nacional, Uruguay.
Frank, Paul, doctor, profesor, Argentina.
Funes, Carlos, Argentina.
Furque, Hilarión, irrigacionista, Argentina.
Fernández Poblet, Eva R. de, doctora en química, Argentina.
Flores, Alberto, estudiante, Argentina.
Fernández Basualdo, Gerardo, abogado, Argentina.
Figueira, José A., publicista, Uruguay.
Foster, Alejandro, ingeniero, Argentina.
Fumasoli, Roque Héctor, farmacéutico, Argentina.
Flairoto, Matilde D., doctora en filosofía y letras, directora de *Unión y Labor,* Argentina.
Franchini, Carlos L. G., Argentina.
Fumasoli, Rogelio, médico, Argentina.
Fernández, Miguel, doctor en ciencias naturales, Argentina.
Fernández, Armando, estudiante, Argentina.
Fuente, Francisco A. de la, teniente de fragata, Argentina.
Fourcade, Luis, ingeniero, Argentina.
Flores, Emilio M., doctor en química, Argentina.
Flores, Agustina J., Argentina.
Fernández, Juan Segundo, doctor, Argentina.
Falini, Juan P., Uruguay.
Facio, Juan P., ingeniero, Argentina.
Facultad de matemáticas, Uruguay.

Gallardo, Angel, doctor ingeniero, académico, profesor en la universidad de Buenos Aires, presidente de la sección ciencias biológicas del Congreso científico internacional americano.
González, Agustín, ingeniero, jefe de las Obras de salubridad de la Nación, Argentina.
González Galé, José, profesor, Argentina.
Ghigliazza, Sebastián, ingeniero, inspector general en las Obras de salubridad de la Nación, profesor en la universidad de Buenos Aires.

Genta, Pedro, ingeniero, jefe de la comisión de estudios del Paraná inferior.

Grieben, Arturo, ingeniero, inspector de las obras complementarias del puerto de Buenos Aires.

Garat, Enrique, ingeniero de las Obras del Riachuelo, Argentina.

Gómez, Benjamín, químico, director de la oficina química del Rosario, Argentina.

Godoy, Juan A., ingeniero, Argentina.

Gómez, Ignacio M., abogado, Argentina.

Gotuzzo, Luis E., ingeniero, jefe de la sección calzadas en la Municipalidad de Buenos Aires.

Guasch, Leguizamón, Jorge, profesor de enseñanza secundaria, Argentina.

Galtero, Alfredo, ingeniero, director general de arquitectura y profesor en la universidad de Buenos Aires, Argentina.

Grieben, Otto, arquitecto, profesor jubilado de la Escuela Naval Militar, Argentina.

Grandi, Fortunato, ingeniero de la Dirección de caminos, Argentina.

Gamberale, Humberto, ingeniero de la Dirección general de obras hidráulicas, Argentina.

Godínez, Mariano, Argentina.

Guillen, Clotilde, profesora, directora de la Escuela Normal de Barracas al Norte, Argentina.

Gutiérrez, Eudoro F., ingeniero, Argentina.

Guerrero, Pedro A., médico, Argentina.

Güiraldez, Manuel J., intendente municipal de la Capital, Argentina.

González, Joaquín V., doctor, senador nacional, rector de la universidad de La Plata, ex ministro del poder ejecutivo, Argentina.

Guesalaga, Alejandro, ingeniero, tesorero de la Sociedad Científica Argentina, Argentina.

González Garaño, Alfredo, Argentina.

García Mansilla, Manuel, contralmirante, director de la Escuela Naval Militar, presidente de la sección ciencias navales del Congreso científico internacional americano, Argentina.

Guayanas da Fonseca, Alonso, abogado, Brasil.

González, Telémaco, abogado, Argentina.

Grierson Juan S., capitán de fragata, ingeniero de minas y pólvora, Argentina.

González, Calderón, Arturo, Argentina.

García, Saturnnio, médico, Argentina.

García, Pedro J., médico, director del laboratorio bacteriológico de Tucumán, Argentina.

Gallego, Manuel, agrimensor, Argentina.

Gamba, Primitivo, ingeniero, Argentina.

Gutiérrez, Ricardo J., ingeniero de la Dirección general de ferrocarriles, profesor en la Escuela Industrial de la Nación, Argentina.

Goldenhorn, Simón, ingeniero, de la Dirección general de ferrocarriles, Argentina.

Gutiérrez, Cornelio, coronel, Argentina.

Gámez, Jorge, alférez de navío, Argentina.

Garro, Juan M., abogado, Argentina.

González, Arturo, ingeniero, Argentina.

Groussac, Paul, director de la biblioteca nacional, Argentina.

Guagliastegui, Eleodoro, abogado, Argentina.

Griante, Luis, Argentina.

Gómez, Carlos A., teniente primero, Argentina.

Gras, Martín, teniente primero, Argentina.

Gintarte, Manuel, Argentina.

Giagnoni, Bartolomé E., ingeniero, Argentina.

Gramondo, Ernesto, agrimensor, Argentina.

Gordillo, Pedro A., coronel, Argentina.

Giberga, Eliseo, abogado, Cuba.

Gleunie, Guillermo, inspector municipal de máquinas, Argentina.

Greco, Nicolás V., médico, Argentina.

Guerrico, Federico, teniente de fragata, ingeniero, Argentina.

González, Eustoquio, Argentina.

Glade, Alfredo F., ingeniero, Argentina.

Gonçalvez Junnior, Joaquín Francisco, ingeniero, ex secretario de Estado dos negocios das obras publicas no Paraná, Brasil.

Gutiérrez, Quiterio, veterinario militar, profesor de hipología, arte de herrar, en la Escuela de caballería, Argentina.

Griffero, Manuel L., Argentina.

Gilardi, Eduardo, ingeniero, Argentina.

Giardelli, Virgilio, ingeniero, Argentina.

Guzmán, Arturo, ingeniero, Argentina.

Guridi Bazerque, Alberto, inspector sanitario en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Garzón Maceda, Félix, médico, Argentina.

Gallegos, Santiago R., abogado, Argentina.

Gómez, Langenhein, abogado, Argentina.

Greiss, Otto, doctor, ayudante en el Instituto de agronomía, Uruguay.

García, Leonidas, abogado, delegado de la Sociedad jurídica literaria de Quito, Argentina.

Gaudino, Nicolás M., estudiante, Argentina.

Garbers, Emilio, estudiante, Argentina.

Gaspio, Ramón, industrial, Argentina.

Giuria, Juan, arquitecto, Uruguay.

Gardane, Juan Aníbal, ingeniero, Uruguay.

Gómez, Eusebio E., doctor, Argentina.

Garbín Guerra, Eduardo, abogado, Argentina.

Facio, Juan P., ingeniero, Argentina.

González Llamazares, Andrés, doctor, Argentina.

Guagnini, Andrés, farmacéutico, Argentina.

Godoy, Sebastián, ingeniero, Argentina.

García, Vicente L., ingeniero, Uruguay.

Gaminara, Donato, ingeniero profesor, Uruguay.

Gorriti, Fernando, médico, Argentina.

Godery, Sebastián, ingeniero, Argentina.

Giusti, Armando, estudiante, Argentina.

Huergo, Luis A., ingeniero, presidente del Congreso científico internacional americano, ex decano de la facultad de ciencias exactas, física y naturales de Buenos Aires, Argentina.

Huergo, Eduardo, ingeniero, jefe de la sección estudios del río Paraná, ex inspector del puerto del Rosario, Argentina.

Huergo, Enrique L., abogado, Argentina.

Huergo, Rafael C., abogado, Argentina.

Huergo, José María, ingeniero agronómo, profesor en las Universidades de La Plata y Buenos Aires.

Hicken, Cristóbal M., doctor en ciencias naturales, profesor en la universidad de Buenos Aires, inspector de enseñanza secundaria y normal, Argentina.

Henry, Julio, ingeniero, jefe de la comisión de estudios del río Bermejo, Argentina.

Herrera Vegas, Marcelino, médico, Argentina.

Hoyo, Arturo, ingeniero de la dirección general de ferrocarriles, Argentina.

Hermitte, Enrique, ingeniero, profesor en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, director general de minas, geología é hidrología, Argentina.

Herrera Vegas, Rafael, médico, Argentina.

Holmberg, Eduardo A., etnográfo, periodista, Argentina.

Haynard, Jorge, ingeniero, Argentina.

Heilberg de Bose, Margarita, profesora, Argentina.

Herrero Ducloux, Leopoldo, doctor en química, profesor en la Universidad de La Plata, Argentina.

Honorato, Alfredo, Chile.

Henry Philip, Walter, ingeniero, Estados Unidos.

Hansemann, Pablo, gerente de la Gran lechería central, Argentina.

Huergo, Raúl R., comerciante, Argentina.

Hauman Merck, Lucien, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Huergo (hijo), Luis A., ingeniero, Argentina.

Iturbe, Atanasio, ingeniero, secretario de la Intendencia municipal, Argentina.

Isbert, Casimiro V., ingeniero de la dirección de puentes y caminos, Argentina.

Ivanissevich, Ludovico, Argentina.

Iches, Luciano, naturalista del Ministerio de agricultura, Argentina.

Isnardi, Vicente, ingeniero, Argentina.

Iriondo, Manuel de, doctor, ministro de hacienda de la Nación, Argentina.

Inspección general de calzadas, Argentina.

Inspección general de estudios y proyectos, Argentina.

Inspección general de arquitectura, Argentina.

Iriarte, Juan, Argentina.

Ingegnieros, José, médico, profesor de psicología en la Universidad de Buenos Aires, director de la revista de *Psiquiatria* y *Medicina Legal,* Argentina.

Iglesias Paz, César, abogado, Argentina.

Issouribehere, Pedro J., ingeniero agrónomo, Argentina.

Inspección de artillería, Argentina.

Iruscher, Carlos, ingeniero, jefe del laboratorio eléctrico municipal, Argentina.

Ibarguren, Carlos, médico, Argentina.

Inspección general de niveles y trazados, Argentina.

Iturbe Miguel, ingeniero, Argentina.

Instituto de agronomía de Montevideo, Uruguay.

I. R. accademia di scienze, lettere ed arti degli Aggiati, Austria.

Ingegnoli, Antonio, doctor, Argentina.
Iglesias Hijis, Francisco, ingeniero, Uruguay.
Izard, Eugenio E., arquitecto, Argentina.
Intendencia municipal: Dirección de obras, Uruguay.

Jones, Juan, agrimensor, Argentina.
Jolly, Gustavo, ingeniero, ex jefe de la sección estudios del Plata superior, Argentina.
Jost, Juan José, profesor, Argentina.
Jones, Amable, médico, Argentina.
Jones Brown, Guillermo, capitán de fragata, Argentina.
Jorge, Enrique, abogado, Argentina.
Jaudin, León, capitán de fragata, Argentina.
Jakob, Christian, médico, Argentina.
Jordán, Alberto, abogado, Argentina.
Justo, Sara, dentista, Argentina.
Jara, Juan C., doctor, profesor de filosofía y letras, Argentina.
Jorge, José M., doctor, Argentina.
Jachesky, Juana, Argentina.

Kleyn, Herman, Argentina.
Korn, Alejandro, médico, profesor en la facultad de filosofía y letras, director del hospital Melchor Romero, Argentina.
Kyle, Juan J. J., doctor químico, académico y profesor jubilado de la facultad de ciencias exactas, físicas, y naturales, vicepresidente honorario del Congreso científico internacional americano, socio honorario de la Sociedad científica Argentina, Argentina.
Kinkelin, Emilio, capitán, Argentina.
Kock, Víctor, ingeniero, Argentina.
Külm, Franz, doctor, Argentina.
Kasdorf, Otto, ingeniero, Uruguay.
Kundsen, Augusto, doctor, Chile.
Krause, Otto, ingeniero, decano de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; director de la Escuela industrial de la Nación, etc.

Lange, Enrique M., ingeniero, director general de Obras hidráulicas M. O. R., Argentina.
Lavarello, Pedro, ingeniero, jefe de sección de la Dirección de alumbrado, Argentina.
Lederer, Osvaldo, Argentina.

Letiche, Enrique, doctor en química, Argentina.
Linch Arribalzaga, Enrique, Argentina.
Lucca, Mario, ingeniero, Argentina.
Lépori, Lorenzo, Ingeniero, Argentina.
Leviglieri, Enrique M., ingeniero inspector de caminos del M. O. P., Argentina.
Lange, Leonardo, ingeniero, profesor en la Universidad de La Plata, Argentina.
Laporte, Luis B., ingeniero, director de la escuela Industrial del Rosario, Argentina.
Leguina, Ezequiel, abogado, Argentina.
Lignières, José, director del Instituto nacional de bacteriología del M. de Agricultura, Argentina.
Lara, Carlos A., médico, Argentina.
Loncau, Enrique P., Argentina.
Lea, Allan B., ingeniero, Argentina.
Langdon, Juan A., ingeniero, Argentina.
López, Aniceto E., ingeniero de la dirección general de ferrocarriles, Argentina.
Leguizamón, Martiniano M., doctor en química, Argentina.
Larco, Esteban, ingeniero, secretario de la Sociedad científica argentina, Argentina.
Lillo, Miguel, químico naturalista, director de la oficina química de Tucumán, Argentina.
Lutz, Guillermo, Argentina.
Lederer, Julio, ingeniero, profesor de filosofía y letras, Argentina.
León, Agustín, Argentina.
Longobardi, Ernesto, doctor en química, Argentina.
Larochelle, Pedro, Argentina.
Laval Ramón A., secretario y jefe de sección de la biblioteca de Chile Santiago.
López, Martín J., mayor, jefe del cuerpo de cadetes, Argentina.
Loza, Alfredo, teniente primero, Argentina.
Lenz, Rodolfo, doctor, profesor del Instituto pedagógico, Chile.
López, Ernestina, doctora, profesora en filosofía y letras, Argentina.
Luiggi, Luis, ingeniero, inspector del genio civil italiano, profesor de construcciones marítimas en la escuela de ingenieros de Roma, Italia.
López García, Félix, abogado, Argentina.
López, José M., Argentina.

Levene, Alberto, médico, Argentina.
Lucena, Fernando, profesor, Argentina.
Levene, Ricardo, abogado, Argentina.
León, Numa P., capitán de fragata, Perú.
Lizer, Carlos, Argentina.
Lahitte, Emilio, doctor, Argentina.
Lafferrière, Arturo, ingeniero, Argentina.
Llames, Antonio de, médico, Argentina.
Lehmann-Nitsche, Roberto, doctor, Argentina.
Lafone Quevedo, Samuel, doctor, Argentina.
Laboratorio de física y electrotecnia de la Escuela politécnica de Río Janeiro, Brasil.
Lodola, Luis M., ingeniero, Argentina.
Landi, Hugo, profesor de física matemática, Argentina.
Larrabure y Unanue, E., doctor, vicepresidente del Perú, Perú.
Longhi, Fernando, técnico mecánico, Argentina.
Leguizamón, Ramón Onésimo, abogado, profesor de psicología general en la Escuela normal de profesores de Paraná, Argentina.
Linch, Ricardo, médico, Argentina.
Lavalle, Francisco P., doctor en química, Argentina.
Lucca, Fernando, ingeniero agrónomo, Argentina.
Lemos, Carlos, ingeniero, Argentina.
Lagunas, Carlos, arquitecto, Argentina.
Lavigné, Pedro G., estudiante, Argentina.
Llerena, Baldomero, abogado, profesor de derecho en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Lafuente Machain, Ricardo de, Argentina.
Lenoble, Pedro, Argentina.
Lanfranco, Silvio, Argentina.
Lleras Codazzi, Ricardo, profesor, Colombia.

Magnin, Jorge, doctor en química, director del Laboratorio químico del departamento nacional de higiene, Argentina.
Mamberto Benito, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires, jefe de la sección de la dirección general de puentes y caminos, Argentina.
Maza, Benedicto, ingeniero principal en las obras de salubridad de la nación, Argentina.
Molino, Torres Alejandro, ingeniero en las obras de salubridad de la nación, Argentina.

Monis, Alberto S., ingeniero en las obras de salubridad de la nación, Argentina.

Moreno, Evaristo V., ingeniero, jefe de máquinas en el M. de O. P., profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Mermos, Francisco A., ingeniero, ingeniero en la Dirección de obras hidráulicas del M. de O. P., Argentina.

Morra, Carlos, arquitecto, Argentina.

Marcó del Pont, Enrique, ingeniero, secretario general del C. C. I. A. Argentina.

Martínez, Juan A., escribano, Argentina.

Marti, Ricardo J., arquitecto, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Moreno, Francisco P., doctor, fundador del Museo de La Plata, experito en la demarcación de límites con Chile, presidente de la Sociedad científica argentina, Argentina.

Marcó del Pont, Antonio, comerciante, Argentina.

Marcó del Pont, Ricardo, abogado, Argentina.

Marcó del Pont, Antonio (hijo), médico, Argentina.

Massa, Carlos F., profesor normal, jefe de estadística escolar (La Plata), Argentina.

Museo Nacional de Montevideo, Uruguay.

Mattos, Manuel E. de, mecánico, Argentina.

Molina Civit, Juan, ingeniero, director general de Puentes y Caminos, del M. O. P., Argentina.

Marcó del Pont, Ernesto, hacendado, Argentina.

Mon, Josué R., ingeniero, jefe de sección en el M. de O. P., Argentina.

Museo nacional de historia natural, Argentina.

Medina, José A., ingeniero, profesor en la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Méndez Casariego, Alberto, ingeniero, diputado nacional, Argentina.

Martínez Farías, Teófilo, ingeniero, profesor de física y matemática, Argentina.

Marcó del Pont, José, abogado, secretario de la junta de historia y numismática, Argentina.

Morales Torres, Juan, ingeniero, Argentina.

Monti Antonio F., agrimensor, Argentina.

Mercau Agustín, ingeniero, consejero y profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de Buenos Aires, Argentina.

Massini, Carlos, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales de Buenos Aires, Argentina.
Maillard Norbert, arquitecto, Argentina.
Moreno, Jorge, ingeniero, Argentina.
Mateo, Carlos J., farmacéutico, Argentina.
Martínez, Marcial, abogado, Chile.
Marcó del Pont, Ricardo (hijo), abogado, Argentina.
Marcó del Pont, Ernesto (hijo), Argentina.
Marcó del Pont, Augusto, abogado, Argentina.
Massa, Manuel A., agrimensor, Argentina.
Muñoz Reyes, Juan, ingeniero, Bolivia.
Monner Sanz, Ricardo, Argentina.
Maligne, Ercilio, capitán, Argentina.
Mormes, Andrés, químico, Argentina.
Morello, Santiago V., abogado, Argentina.
Morel, Camilo, doctor profesor, profesor en la Facultad de filosofía y letras y en la escuela normal del profesorado en lenguas vivas, Argentina.
Maupas, Leopoldo, abogado, Argentina.
Miguez, Victor E., médico, Argentina.
Monge, M. Arturo, ingeniero, Argentina.
Marcó, Alejandro, médico, Argentina.
Mussini, José A., Argentina.
Moreno, Constantino, comerciante, Argentina.
Moreno, Luis, Argentina.
Massioti, Antonio B., físico-médico, Argentina.
Madrid, Enrique de., ingeniero, Argentina.
Morales, Carlos M., doctor ingeniero, ex director del Departamento de obras públicas municipales, académico y profesor en la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales, ex presidente de la Sociedad científica argentina, Argentina.
Molino, Waldino, agrimensor, Argentina.
Morteo, Ignacio J., químico, Argentina.
Molla Villanueva, Mariano, abogado, Argentina.
Mirey, Jorge, doctor profesor Argentiua.
Monterrey, Luis, Agrimensor, Argentina.
Melo, Carlos F., abogado, Argentina.
Moreno, Rodolfo (hijo), abogado, Argentina.
Meana, Gerardo, abogado profesor, Argentina.
Masonería Universal « Familia Argentina », Argentina.

Morzone, Luis, profesor de sordo mudos, director de la escuela de anormales, Argentina.

Moreno, Josué F., Argentina.

Mazzucchi, Carlos Delta, teniente primero, farmacéutico, Argentina.

Meyer Arana, Felipe, ingeniero, Argentina.

Martelli, Nicolás, ingeniero, Argentina.

Mercau, Nicasio, abogado, Argentina.

Mena, Juan, ingeniero, inspector nacional de minas, Argentina.

Mallea, Julio C., coronel de caballería, jefe de la primera brigada de la primera región, Argentina.

Marenco, Eleodoro, ingeniero, Argentina.

Marueffe, Gustavo de, ingeniero agronómo, Argentina.

Matteuzzi, Augusto, doctor, abogado, Argentina.

Marcó del Pont, José A., escribano, Argentina.

Marcó del Pont, Ventura, estudiante, Argentina.

Martinoli, Cayetano, profesor de zootecnia en la Facultad de agronomía y veterinaria, Argentina.

Medrano, Horacio S., capitán de marina, Argentina.

Morize, Enrique, doctor profesor, director del Observatorio de Río Janeiro, profesor en la escuela politécnica, Brasil.

Mallol, Benito J., ingeniero, Argentina.

Manzzini, Carlos C., Argentina.

Museo nacional, Argentina.

Manzano, Diego, Argentina.

Máculus, A., ingeniero, Argentina.

Maligne, Augusto A., teniente coronel, Argentina.

Miguens, José C., Argentina.

Martínez, Roberto P., ingeniero agrónomo, Argentina.

Meaurio, Víctor L., estudiante, Argentina.

Mouchet, Enrique, doctor en filosofía, Argentina.

Mouchet, José A., Argentina.

Maldones, Estanislao, teniente coronel, Argentina.

Muñoz González, Luis, ingeniero, Argentina.

Martínez, Rufino Vicente, abogado, Argentina.

Marotta, F. Pedro, ingeniero agrónomo, Argentina.

Martínez, Martín A., abogado, Argentina.

Mujica, Eduardo, médico, Argentina.

Morixe, José B., ingeniero agrónomo, Argentina.

Molina, Horacio, estudiante, Argentina.

Moreno, Julio del C., profesor, Argentina.
Miguens, Luis, ingeniero, Argentina.
Martínez, Juan Angel, abogado, profesor, Argentina.
Molinas, Florencio E., inspector general de estadística y economía rural, Argentina.
Mattia, Enrique, doctor en química, Argentina.
Mosto, Andrés, doctor en medicina y veterinaria, Argentina.
Marelli, Carlos A., doctor, Argentina.
Monteverde, Juan, ingeniero, Uruguay.
Martínez, Francisco, doctor, Argentina.
Magnon, Pedro B. ingeniero, Uruguay.
Mossman, Roberto C., doctor en meteorología, Argentina.

Nelson, Ernesto, escritor, director del Museo pedagógico, Argentina.
Negri, Galdino, doctor en física, jefe de la sección sísmica del observatorio astronómico de La Plata, Argentina.
Naón, Rómulo S., doctor en jurisprudencia, ministro de Instrucción pública, Argentina.
Navarro, Guillermo, electricista, educacionista, Argentina.
Nielsen, Juan, profesor de ciencias naturales en el colegio Nacional Central, Argentina.
Nougués, Julio G., médico, Argentina.
Noel, Martín S., arquitecto, Argentina.
Nyströmer, Carlos, ingeniero, Argentina.
Norona, Manuel, médico del servicio sanitario de Córdoba, Argentina.
Newbery, Ernesto, ingeniero, jefe de electricidad municipal, Argentina.
Núñez, Guillermo, estudiante, Argentina.
Novaes, Julio, médico ingeniero, profesor en ciencias físicas y naturales, Brasil.
Nagera, Juan G., profesor, Argentina.
Newbery, Jorge, ingeniero, director del alumbrado municipal, Argentina.
Nogues, Domingo, ingeniero civil y de minas, Argentina.
Nazarres, Alberto, doctor, Argentina.
Niebuhr, Germán, doctor, ingeniero, Argentina.
Newton, Artemio R., agrimensor, Argentina.
Nilo Civit, Julio, ingeniero, Argentina.

Ottanelli, Atilio, ingeniero, Argentina.
Ortúzar, Alejandro, ingeniero, Argentina.
Orús, José María, Argentina.
Oltolina, Luis, agrimensor, Argentina.
Orfila, Alfredo J., ingeniero, profesor en la Universidad de Buenos Aires, secretario general de la sección ingeniería del congreso científico internacional americano, Argentina.
Olivieri, Alfredo E., ingeniero, Argentina.
Oyuela, Horacio, teniente de fragata, Argentina.
Oliveros Escola, Eduardo, coronel, Argentina.
Olivera, Belisario S., Argentina.
O'Dena, Ernesto, abogado, Argentina.
Orcayen, Francisco F., ingeniero, Argentina.
Ordóñez, Alfredo, Argentina.
Otamendi, Alberto D., ingeniero, Argentina.
Olmos Miguel, ingeniero, Argentina.
Obarrio, Francisco D., médico Argentina.
Obarrio, Juan M., médico, Argentina.
Obligado, Rafael, abogado, Argentina.
Ocampo, Jorge, Argentina.
Olivera, J. M. capitán de corbeta, Argentina.
Orús, Antonio, estudiante, Perú.
Olaechea y Alcorta, Pedro, abogado, senador nacional, Argentina.
Oeffeutl Wettes dieust Dienstelle Meteorologiste, Observatorium de Aachen, Alemania.
Observatorio nacional de Río Janeiro, Brasil.
Oliveira, Ricardo B., dentista, jefe del servicio odontológico del Hospital militar, Argentina.
Olascoaga, Laurentino, abogado, profesor, Argentina.
Otamendi, Eduardo, ingeniero, vicerrector del Colegio nacional, Argentina.
Otero, Pacífico, eclesiástico, Argentina.
Onelli, Clemente, profesor, director del Jardín Zoológico, Argentina.
Oliverio Pascual, Luis, doctor, Argentina.
Orbea, Ramón, doctor, Argentina.

Paitoví Oliveras, Antonio, ingeniero, Argentina.
Pestile Otton, Argentina.
Páez, José M$^{a}$, ingeniero, Argentina.
Pérez Redondo, Severiano, médico, Argentina.

Perazza, Alfredo G., Argentina.
Pissani, Mario C., ingeniero, Argentina.
Pacheco, Román, médico, Argentina.
Paz, Ercilio A., Argentina.
Pellet, Emilio (hijo), periodista, Argentina.
Padulo, Humberto, ingeniero, Argentina.
Pastoriza, Luis, ingeniero, Argentina.
Palacios, José A., agrimensor, director de la sección geodesia, del departamento de ingenieros de La Plata, Argentina.
Pera, Celestino E., periodista, diputado nacional, Argentina.
Palma, Edmundo G., ingeniero, Argentina.
Pasman, Raúl G., arquitecto, Argentina.
Petersen, Teodoro H., agrimensor, Argentina.
Pelosi, Elías, naturalista, ayudante en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Paglieri, Alejandro S., ingeniero, Argentina.
Parera, José Mª, profesor normal, Argentina.
Plaza, Victorino de la, abogado, ministro de relaciones exteriores, Argentina.
Paoli, Julio Humberto, químico, Argentina.
Piana, Juan S., farmacéutico, Argentina.
Posadas, Carlos, ingeniero, Argentina.
Pereyra, Manuel, ingeniero, Argentina.
Pueyrredón, Carlos A., Argentina.
Parodi, Edmundo, ingeniero, Argentina.
Pouýssegur, Hipólito B., Argentina.
Piñero, Horacio G., médico, Argentina.
Penteado, Alberto, abogado, Brasil.
Pages Lincoln, ingeniero de minas, Argentina.
Pozzi, Humberto, Argentina.
Passalacqua, Juan V., ingeniero, profesor de matemáticas en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Packolt, Gustavo, químico, Argentina.
Puchulo, Florencio, ingeniero, Argentina.
Perrine, Carlos, astrónomo, Argentina.
Porter, Carlos E., zoólogo, director del museo de Valparaíso, Chile.
Palacios, Alfredo L., abogado, Argentina.
Pettiz, José Antonio, Argentina.
Prudhomme, Pierre, ingeniero, Argentina.
Páez, José P., capitán, Argentina.

Podestá, Santiago, Argentina.
Puiggari, Miguel, doctor en química, profesor, Argentina.
Pereyra, Manuel F., Argentina.
Piñero, Osvaldo M., abogado, Argentina.
Plate, Enrique G., teniente de fragata, Argentina.
Pingel, Juan E., Argentina.
Pastore, Franco, profesor, Argentina.
Parkinson, Pedro P., Argentina.
Peralta Ramos, Enrique, Argentina.
Pires Moñiz de Carvalho, Joaquín, abogado, Brasil.
Piérola, M. C., médico, Perú.
Pueblo, Arturo, agrimensor, Argentina.
Picado, José S., médico, Argentina.
Pereyra, Horacio, ingeniero, profesor de arquitectura en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Poch, Ramón A., aspirante de marina, Argentina.
Pas, Luis Van de, profesor en la Facultad de agronomía y veterinaria, Argentina.
Pena, Carlos M[a] de, doctor, profesor, ex ministro de hacienda y fomento, Montevideo.
Parodi, Pernecco, F., periodista, Argentina.
Pietranera Enrique, médico, jefe de la sección material en la inspección de sanidad del ejército, Argentina.
Pereyra Rego, Oscar de, estudiante, Argentina.
Pujols, Emilio, Argentina.
Prudhomme, Pierre, ingeniero, Argentina.
Polis, doctor, Alemania.
Puig y Nattino, Juan, profesor, Uruguay.
Pascarella, Luis, abogado, Argentina.
Piaggio, José, médico, Argentina.
Palacios, Carlos V., abogado, Argentina.
Paz, José M., Argentina.
Paula Souza, Antonio F., ingeniero, profesor y director da Escuela politécnica de San Paulo, Brasil.
Prayones, Eduardo, abogado. profesor, Argentina.
Poussart, Enrique, doctor en química, Argentina.
Palet, Luciano, químico, Argentina.
Peñaherra, Víctor Manuel, profesor, Quito.
Padilla, Pedro L., mayor, Argentina.
Paquet, Carlos, ingeniero, Argentina.

Pattin, Miguel, Argentina.
Poirier, Eduardo, enviado extraordinario de Guatemala en Chile, Chile.
Ponce, Luis P., ingeniero, Uruguay.
Pascual, José E., Argentina.
Peuco, Roberto, ingeniero, Uruguay.
Piccione, Enrico, doctor, Chile.

Quiroga, Pedro A., capitán de caballería, secretario de los jueces de instrucción de la primera región, Argentina.
Quinzio Augolino, Camilo, profesor, Chile.
Quiroga, Ricardo J., capitán, Argentina.
Quartino, José, Argentina.
Quiroga, Atanasio, doctor en ciencias naturales, académico y profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Quiroga, David L., profesor, Argentina.
Quesada, Ernesto, abogado, Argentina.
Quintercio, Armando, estudiante, Argentina.
Quiroga, Eduardo R., ingeniero, Argentina.

Ramírez, Eugenio F., médico, senador por Buenos Aires, médico del departamento nacional de higiene, Argentina.
Repossini, José, ingeniero, Argentina.
Rabinovich, Delfín, ingeniero, Argentina.
Rabbi Baldi, León, ingeniero, Argentina.
Rodríguez del Busto, Antonio, ingeniero, Argentina.
Ruíz Moreno, Adrián, mayor ingeniero, jefe del 2° batallón del regimiento 5 de infantería, Argentina.
Riccheri, Anibal J., agrimensor, Argentina.
Rosa, Alejandro, director del Museo Mitre, Argentina.
Rivarola, Rodolfo, abogado, Argentina.
Reolin, Benjamín A., ingeniero, Argentina.
Ramos Mejía, Ildefonso P., ingeniero, doctor y profesor en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Rocco, Pedro J., teniente primero, Argentina.
Ramírez Juárez, Pedro, teniente primero, Argentina.
Riva, Juan, ingeniero, Argentina.
Real academia de ciencias exactas, físicas y naturales, España.
Raver, Ignacio, Argentina.

Ruíz, Ramón, coronel, Argentina.

Ruíz, Eduardo H., coronel, inspector del arma de infantería, Argentina.

Romano, Mario, ingeniero, Argentina.

Romero, Julian, ingeniero, académico y profesor en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; director de irrigación del ministerio de obras públicas, Argentina.

Reyna Almandos, Alberto, comerciante, Argentina.

Rodríguez, José A., capitán, auxiliar de la inspección del arma de infantería, Argentina.

Repetto, Luis M., ingeniero, Argentina.

Rospide, Juan, ingeniero, Argentina.

Rebuelto, Emilio, ingeniero, Argentina.

Rebuelto, Antonio, ingeniero, Argentina.

Rodríguez Martín, teniente coronel ingeniero, Argentina.

Romero, Félix R., ingeniero, Argentina.

Rossi, Enrique C., director de la *Revista municipal,* Argentina.

Ricaldoni, Teobaldo J., ingeniero, ex decano de la Facultad de ciencias físicas de la universidad de La Plata, profesor, Argentina.

Rodríguez, Andrés E., Coronel de ingenieros, argentina.

Ringuelet, Valbert E., agrimensor de la primera á cuarta sección islas, provincia de Buenos Aires, Argentina.

Reyna Almandos, Luis, abogado, Argentina.

Romero, Antonio A., teniente coronel, Argentina.

Repetto, Agustin, agrimensor, Argentina.

Romero Brest, Enrique, médico, profesor, Argentina.

Rovereto, Cayetano, profesor y geólogo del ministerio de obras públicas, Argentina.

Rojas, Félix R., ingeniero, Argentina.

Ramos Mexía, Ezequiel, ingeniero, ministro de obras públicas, Argentina.

Rúa, José M. de la, profesor, Argentina.

Rojas, Esteban C., agrimensor, Argentina.

Romero, Gabriel, teniente primero, Argentina.

Rosendi, José H., mayor, profesor de geografía é historia, Argentina.

Ravenan, Matías, mecánico, Argentina.

Reybaud, Emilio, teniente coronel, Argentina.

Richard Lavalle, Arturo, sub-jefe de electricidad y alumbrado, Argentina.

Roog von den Berg, Mauricio, ingeniero, Argentina.

Rigoli, Leopoldo, ingeniero, Argentina.
Raffinetti, Virgilio, ingeniero, Argentina.
Ramírez Juárez, Evaristo, capitán, Argentina.
Riccheri, Pablo, general, Argentina.
Raveneau, Louis, Francia.
Reale Università degli studi di Padova, Italia.
Raffo, Bartolomé M., arquitecto, Argentina.
Roveda, Nicolás, médico, Argentina.
Renacco, Ricardo, ingeniero agrónomo, Argentina.
Roth, Santiago, doctor, Argentina.
Rawson de Dellepiane, Elvira, médica, inspectora del Departamento nacional de higiene, Argentina.
Richter, Juan, entomólogo, Argentina.
Roccatagliata, Ricardo L., profesor, jefe del laboratorio de técnica farmacéutica de la Facultad de ciencias médicas de Buenos Aires, Argentina.
Ríos, Cornelio, abogado, Argentina.
Ristempart, Federico Guillermo, director del Observatorio meteorológico de Santiago y profesor, Chile.
Rodríguez Saráchaga, C., abogado, Argentina.
Rumi, Tomás I., doctor en química, Argentina.
Rundsen, Augusto, doctor, Chile.
Riccheri, Ovidio, capitán, Argentina.
Riccheri, Pedro, ingeniero agrónomo, Argentina.
Rivas, Augusto R., doctor, Argentina.
Reichert, Federico, Argentina.

Storni, Segundo R., teniente de navío, miembro de la comisión naval en Estados Unidos de América del norte, Estados Unidos.
Senet, Rodolfo, profesor, Argentina.
Sola, Juan E., ingeniero, Argentina.
Soage, Eliseo, médico, profesor de oto-rino-laringología, Argentina.
Sisson, Enrique, educacionista, director del colegio Lacordaire, Argentina.
Schlatter, Eduardo, ingeniero, director de la construcción del ferrocarril del Este, Argentina.
Sánchez, Zacarías, agrimensor, Argentina.
Sarrabayrousse, Eugenio, ingeniero, Argentina.
Schaefer, Guillermo, doctor en química, Argentina.
Sorkan, Walter, doctor profesor, Argentina.

Seckt, Hans, profesor en el instituto nacional del profesorado secundario, Argentina.
Soto, José P., Argentina.
Sánchez Díaz, Abel, doctor en química, Argentina.
Sánchez, Miguel A., capitán, Argentina.
Soldano Ferruccio, A., ingeniero, Argentina.
Sánchez, José R., Argentina.
Sáenz Valiente, Anselmo, ingeniero, Argentina.
Sociedad geológica mejicana, Méjico.
Soler, Frank L., médico, Argentina.
Santa María, Ignacio, profesor, Argentina.
Societá degli ingegneri é degli architetti italiani, Italia.
Silva, Julio H., abogado, Argentina.
Seurot, Alfredo, ingeniero, Argentina.
Sagasta, Eduardo, ingeniero, Argentina.
Stuckert, Teodoro, ex profesor de química y ciencias naturales, Argentina.
Sal, Benjamín, ingeniero, profesor y ex decano de la facultad de ciencias físicas y presidente del departamento de ingenieros de La Plata, Argentina.
Spinetto, Silvio J., estudiante, Argentina.
Serna, Raúl de la, secretario de la Escuela superior de ciencias matemáticas de la universidad de La Plata, Argentina.
Spurr, José M., Argentina.
Seitun, Emilio, Argentina.
Santángelo, Rodolfo, ingeniero, Argentina.
Schickendantz, Emilio, Ingeniero, subsecretario del ministerio de obras públicas, Argentina.
Schmack, Benno J., ingeniero, Argentina.
Selva, Domingo, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Segovia, Fernando, ingeniero, profesor en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Serna, Jerónimo de la, ingeniero, Argentina.
Senillosa, Juan A., industrial, Argentina.
Senillosa, Felipe, abogado, Argentina.
Silva, Angel, agrimensor, Argentina.
Santillán, Carlos R., químico, Argentina.
Sáenz Valiente, Eduardo, Argentina.
Sol, Leopoldo, ingeniero, Argentina,

Suárez, Francisco M., farmacéutico, Argentina.
Sociedad de geografía de Lisboa, Portugal.
Scalabrini, Pedro, doctor, Argentina.
Spangenber, Silvio, agrónomo, Argentina.
Sánchez, Juan A., doctor en química, Argentina.
Sacco, Federico, doctor, Italia.
Silva, I. Manuel, industrial, Chile.
Sotil, Manuel A., teniente primero, Perú.
Stolyhwo, Kazúmierz, profesor, director del laboratorio de antropología Varsovia, Rusia.
Schnedewind, Alberto, ingeniero, director general de vías de comunicación, profesor en la facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, Argentina.
Silva, Oscar B., farmacéutico, Argentina.
Solari, Antonio (hijo), Argentina.
Sanroman, Iberio, ingeniero, Argentina.
Sporeni, Augusto, ingeniero, profesor, en el Instituto Técnico de Génova, Italia.
Scala, Augusto C., profesor, farmacéutico, Argentina.
Salgado, Enrique L., ingeniero profesor, Perú.
Sánchez, Gregorio L., estudiante, Argentina.
Senillosa, Guillermo, estudiante, Argentina.
Samengo, Angel, farmacéutico, Argentina.
Salazar, Raimundo, técnico mecánico, Argentina.
Selva, Juan B., profesor, vicedirector y profesor en la Escuela normal de Dolores, Argentina.
Società ligustica italiana, Roma (Italia).
Schulse, Adolfo F., ingeniero agrónomo, Argentina.
Sarno, Antonio, médico, Argentina.
Schulz, Wilhelm, doctor en geodesia, Argentina.
Sobral, Domingo G., ingeniero geólogo, Argentina.
Stegman Rigal, Remigio, estudiante, Argentina.
Sabaria, Enrique, ingeniero, Argentina.
Silvestri, Juan, ingeniero, Argentina.
Sobral, José M., doctor en matemáticas, Argentina.
Salustio, Alberto, alférez de navío, Argentina.
Santos, José Américo dos, ingeniero, Brasil.
Sanz Barrera, Pascual, arquitecto profesor, Argentina.
Spika, Augusto, teniente coronel, Argentina.
Sociedad de ingenieros de Lima, Perú.

Schultze Otto, profesor, Argentina,
Sánchez Díaz, Raul, doctor, Argentina.
Sciurano, Carlos M., aspirante de marina, Argentina.

Tello, Wenceslao, médico, Argentina.
Trovatti, Francisco, Argentina.
Torre Bertucci, Pedro, ingeniero, Argentina.
Thays, Carlos, director general de paseos, director del jardín botánico de Buenos Aires, Argentina.
Tucker, R. H., astrónomo del Departamento de obras públicas municipal, Argentina.
Toro, Carlos de., ingeniero, Argentina.
Treglia, Horacio F., ingeniero, director del departamento de obras públicas municipales, Argentina.
Toepcke, Ernesto, Argentina.
Trelles, Francisco M., ingeniero, Argentina.
Turner Piedra Buena, Guillermo, Argentina.
Torranzo, Alejandro, ingeniero, Argentina.
Teobaldi, Guillermo, capitán doctor, Argentina.
Tedín Uriburu, Virgilio, abogado, Argentina.
Tessieri, Dante, ingeniero, Argentina.
Tieghi, Segundo J., doctor en química, Argentina.
Tatti, Silvio, jefe de pabellón en el hospital Rivadavia, director del laboratorio de bacteriología en la dirección de las obras de salubridad, Argentina.
Teisaire, Alberto, aspirante de marina, Argentina.
Torres, Pedro Avelino, abogado, profesor, Argentina.
Tiscornia, Luis D., profesor de derecho, Argentina.
Thompson, Valentín, ingeniero, Argentina.
Thamier, Arsenio, profesor de educación física, Argentina.
Tornquist, Eduardo A., estudiante, Argentina.
Tintoré, Marcos, estudiante, Argentina.
Thierry, Justino C., ingeniero de minas, Argentina.

Uriarte Castro, Alfredo, ingeniero, Argentina.
Urtubey, Martín, subsecretario de hacienda y seguridad de la municipalidad de Buenos Aires, Argentina.
Uriburu Arenales, teniente coronel ingeniero, Argentina.
Uballes, Eufemio, doctor, rector de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Universitarias argentinas, Argentina.
Universidad de Montevideo, Uruguay.
Urraco, Elías, jefe de inspección municipal de tranvías, Argentina.
Uriburu, David, Argentina.
Universidad de Pensilvania, Estados Unidos.
Uriburu, Julio V., médico, Argentina.
Ugarte, Trifón, estudiante, Argentina.
Urquiza, José A. de, alférez de navío, Argentina.
Uriburu, Enrique, Argentina.

Viladerbó, Miguel, ingeniero, Argentina.
Volpatti, Eduardo, ingeniero, Argentina.
Villanueva, Bernardo, ingeniero, Argentina.
Vila, Manual A., ingeniero, Argentina.
Vergara, Carlos M., abogado, Argentina.
Vazquez de Novoa, Vicente, ingeniero, Argentina.
Villafañe, Alfredo M., ingeniero de primera clase en la Comisión del Plata superior.
Vassalli, Miguel E., Argentina.
Villate, Adolfo G., comerciante, Argentina.
Viton, Juan José, médico, Argentina.
Videla, Eleazar, alférez de navío, Argentina.
Valentini, Argentino, farmacéutico, Argentina.
Velázquez, Daniel P., teniente de navío, Argentina.
Vattuone, Ildefonso, farmacéutico, profesor de ciencias naturales, Argentina.
Vigliano, Carlos A., farmacéutico, profesor normal de educación física, Argentina.
Valiente Noailles, Luis, ingeniero, Argentina.
Vicuña Cifuentes, Julio, abogado, profesor, Chile.
Velazco, Salvador, teniente coronel ingeniero, Argentina.
Villanueva, Guillermo A., Argentina.
Virasoro, Valentín (hijo), ingeniero, Argentina.
Vucetich, Juan, director de la oficina dactiloscópica de la provincia de Buenos Aires, Argentina.
Vatin, Julio, ingeniero, jefe de la inspección y estadística de la división de minas, geología é hidrología, Argentina.
Valle, Eduardo M., Argentina.
Villanueva, Augusto, ingeniero, Argentina.
Vidal, Antonio, médico, Argentina.

Vogt, Federico, cura vicario de Posadas, Argentina.
Velasco, Valentin, ingeniero, Argentina.
Vargas, Jorge, profesor, Italia.
Volterra, Vito, profesor de la Universidad Roma y senador, Italia.
Veyga, Tomás de, abogado, juez del crimen, profesor en la facultad de derecho, Argentina.
Villanueva, Luis E., mayor, Argentina.
Valle Ibarlucea, Enrique del, abogado, Argentina.
Villar Sáenz Peña, Luis, abogado, Argentina.
Vienne, Georges, ingeniero, Argentina.
Visart, Enrico de, doctor, Argentina.
Venturi, Santiago, Argentina.
Vanoli, Silo F., ingeniero geógrafo, Argentina.
Vergara y Velasco F. J., ingeniero geógrafo, Colombia.
Vergara y Vergara, Julio C., Colombia.
Veyga, Francisco de, doctor, general de brigada, Argentina.
Vitoria, Gonzalo, ingeniero agrónomo, Argentina.
Vilho Martini, Francisco, abogado, Brasil.
Viteri Lafronte, Aníbal, abogado, delegado de la Sociedad jurídico-literaria de Quito, Ecuador.
Vassalli, Nemesia, Argentina.
Venturino, José F., farmacéutico, Argentina.

White, Guillermo J., ingeniero, Argentina.
Weigel, Emilio C., abogado, Argentina.
Wauters, Carlos, ingeniero, profesor de construcciones y estática gráfica en la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales de Buenos Aires, Argentina.
Walls, León E., ingeniero, profesor normal, Argentina.
Weiss, Eduardo, capitán, Argentina.
Winkebried Bertoni, A. de, zoólogo, Paraguay.
Williams, Adolfo T., Argentina.
Wernicke, Roberto, médico, Argentina.
Wolffhügel, Kurt, doctor, profesor de parasitología y anatomía patológica de la Facultad de agronomía y veterinaria, Argentina.
Wernicke, Raúl, químico, Argentina.
Wernicke, Berta, profesora, Argentina.
Wernicke, Federico, ingeniero agrónomo, Argentina.
Wechsler, Teófilo, médico, catedrático de la Facultad de filosofía y letras, Argentina.

Yanzi, Amadeo, químico industrial, Argentina.

Zaldívar, Pedro F., administrador general de limpieza de la municipalidad de Buenos Aires, Argentina.
Zakrzewski, Bernardo de, ingeniero, Argentina.
Zeballos, Estanislao S., abogado, ex ministro de relaciones exteriores y profesor de la facultad de derecho, Argentina.
Zubiaur, José B., profesor, educacionista, doctor en ciencias jurídicas y sociales, Argentina.
Zambianchi, Federico, capitán, Argentina.
Zorrilla, Benjamín, doctor, diputado nacional, Argentina.
Zamora, Clemente (hijo), estudiante, Argentina.
Zuloaga, José S., aspirante de marina, Argentina.
Zucker, Alfredo, ingeniero, Argentina.
Zuberbühler, Carlos, profesor en la Facultad de filosofía y letras, Argentina.
Ziino, Sibaldo, ingeniero, profesor suplente en la Universidad de Roma, Argentina.
Zappi, Enrique V., estudiante, Argentina.
Zeilan, Luis von, ingeniero, Argentina.
Zemborain, Saturnino, ingeniero agrónomo, Argentina.
Zanocco, Italo, agrimensor, Argentina.

# TRABAJOS ANUNCIADOS

---

## SECCIÓN INGENIERÍA

ARQ. JULIO MOLINA Y VEDIA.

Medios de propender eficazmente á la educación del público en arquitectura.

ARQ. ENRIQUE CHANOURDIE.

Formas más acertadas para hacer proyectar edificios importantes, públicos y privados.

ARQ. CARLOS CARBÓ.

Instrucción teórica y práctica del arquitecto. Diploma.

ARQ. JUAN A. BUSCHIAZZO.

Desenvolvimiento del arte arquitectónico en los países de América.

Tendencias modernas de la arquitectura en las naciones americanas.

ING. DOMINGO SELVA.

Edificación obrera. Conveniencia de reservar espacios destinados á edificios de habitación económica, en las zonas que se expropien para transformaciones edilicias.

Casa propia para el obrero.

Edificación resistente á los terremotos: sistemas económicos en particular.

Reglamentación general de la edificación en las regiones asoladas por temblores de tierra.

Dr. PEDRO BERGES.

Condiciones que deben reunir los desagües de los mataderos sudamericanos.

Ventajas que existen para favorecer la construcción de mataderos regionales.

Necesidad de fomentar en la América latina la construcción de vagones frigoríficos. Tipos que deben adoptarse.

Ing. JORGE VARGAS SALCEDO.

Sobre ferrocarriles andinos.

Dr. CELESTINO PERA.

Redención de los ferrocarriles en la República Argentina.

Ing. CARLOS WAUTERS.

Nuestras instituciones de riego.

Estudio crítico de la ley nacional de riego en la Argentina.

Ing. FERRUCIO A. SOLDANO.

La irrigación en la Argentina.

Zona de riego de río Seco (Córdoba).

Dique subterráneo de Quilino.

Cor. JOSÉ MARÍA CALAZA.

*Teatros.* Su construcción, sus incendios y su seguridad (análisis histórico del asunto).

Ing. H. GAMBERALE.

Instalación de la usina de gas de aceite (Pintch's) y acetileno comprimido para el balizamiento luminoso del río Paraná. Resultado del gas acetileno comprimido.

Ing. MIGUEL OLMOS.

La hulla blanca de la provincia de Tucumán.

Ing. LUIS LUIGGI.

Idee sulla sistemazione dei moderni porti di commercio.

Aplicazione recenti del cemento armato alle opere portuali.

Ing. SANTIAGO E. BARABINO.

Estudio de puertos.

Ing. JULIO COMPTE RIQUE.

Tracción ferroviaria por locomotora independiente del tren.

Ing. GUSTAVO JOLLY.

Ferri-boats argentinos.

Ing. JOSÉ REPOSSINI.

Aplicabilidad del acetileno en sus distintas formas á los sistemas generales de señalamiento marítimos y fluviales.

Río Paraná.

Puertos fluviales para cabotaje. Monografía del puerto de La Paz.

Ing. LORENZO AMESPIL.

Memoria sobre el puerto de Concordia.

Ing. PEDRO GENTA.

Proposición sobre un canal de riego de río Colorado á Bahía Blanca.

Ing. SIBALDO ZIINO.

Proyecto de reforzamiento del dique de San Roque.

Prof. LUIS DINELLI.

Breves informes sobre el vuelo plano de los Cathartes.

Ing. DEMETRIO CRININ.

Cemento armado. Cálculos de las vigas con doble armadura.

Ing. ADRIANO BORCÉS.

Nueva disposición de las viguetas transversales en los puentes sistema Scherrer.

Ing. LUIS PASTORIZA.

Caminos de tierra.

Ing. ATILIO OTANELLI.

Tipo económico de puente metálico hasta 30 metros de luz, su aplicación á valles anchos.

Ing. AQUILES CECCHINI PUGNALI.

Cálculo de vigas de cemento armado.

Ing. JUAN C. DEVOTO.

Aparato mecánico para mareógrafo auto-indicador.

Ing. EVARISTO V. MORENO, F. A. MERMOS y A. TAIANA.

Ensayos del petróleo de Comodoro Rivadavia como combustible.

Ing. EVARISTO V. MORENO.

Comparación de los distintos sistemas de fuerza motriz para grandes, pequeñas y medianas potencias.

Ing. DOMINGO SELVA.

Contribución al estudio de la seguridad en los pasos á nivel de ferrocarriles y caminos ordinarios.

Plateas de cemento armado para armamento de vías férreas.

Arq. JUAN CICOGNA.

Entrepisos de cemento armado con tirantes triangulares sistema *Cicogna.*

Ing. PRIMITIVO GAMBA.

Eliminación de basuras. Buenos Aires.

HILARIÓN FURQUE.

Memoria sobre aforo y distribución de aguas de riego y descripción de un aparato.

Memorias sobre diques de defensa contra las erosiones producidas por cauces de agua.

Memorias sobre desarenadores en los canales.

Dr. W. SCHULZ.

Contribución á la navegación aérea en la Argentina.

Ing. AGUSTÍN GONZÁLEZ.

Las obras de saneamiento de la República Argentina.

Ing. EDUARDO REYES COX.

Mejoramiento del río Valdivia y de la bahía de Corral.

Ing. Dr. CLARO C. DASSEN.

Pavimentación.

Ing. Dr. CARLOS M. MORALES.

Eliminación de basuras.

Ing. BENEDICTO MAZA y EVARISTO ARTAZA.

Cloacas domiciliarias.

Ing. ANTONIO PAITOVÍ Y OLIVERAS.

Funcionamiento de las obras de provisión de agua y de desagüe.

Ing. SEBASTIÁN GHIGLIAZZA.

Depuración de líquidos cloacales.

Ing. KENNEDY.

Memoria sobre los ríos Tunuyán, Diamante y Atuel.

Ing. LUIS MUÑOZ GONZÁLEZ.

Memoria sobre el embellecimiento de la ciudad de Buenos Aires.

Un nuevo sistema económico de edificación.

Estilo nacional argentino de arquitectura.

Ing. SIBALDO ZIINO.

Sobre el proyecto de un dique en el arroyo Santa Ana (Córdoba).

Ing. ALEJANDRO FOSTER.

El dique de toma del río San Juan.

Ing. JOSÉ L. BIMBI.

Contribución al estudio del cálculo de canales.

Ing. JULIÁN ROMERO.

Presas sumergibles. Estudio analítico del perfil de un dique sumergible.

Prof. EMILIO B. COUTARET.

El dibujo en la enseñanza industrial.

Ing. JUAN MONTEVERDE.

Consideraciones sobre el puerto de Montevideo.

DIONISIO G. AMBELICOPOULOS.

Explotación de basuras en los pueblos.

Prof. PLAEHN.

Una colección de proyectos de trabajos hidráulicos y de riego con sus respectivos informes explicativos.

Ing. JACINTO ANZORENA.

Estudio sobre irrigación.

## CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

Dr. PAUL FRANCK.

De la superficie de segundo orden de Lie relacionada á un punto de una superficie cualquiera.

Prof. CAMILO MAYER.

El potencial en el espacio de $n$ dimensiones.

Dr. WALTER SORKAU.

Estudios experimentales sobre el frotamiento hidráulico de varias substancias.

Prof. CAMILO MAYER.

Importancia de la enseñanza de la física matemática en las facultades y escuelas superiores de ingeniería.

Dr. ANTONIO B. MASCIOTI.

Corrección *fundamental* al enunciado del corolario de Newton, acerca de la gravitación de los cuerpos.

Dr. AUGUSTO KNUDEN.

Energética racional.

Ing. CARLOS HESSE.

Modificación del calendario y de la esfera horaria de los relojes.

Ing. DANTE TESIERI.

Las incongruencias físicas de la ley de Newton y las superficies equipotenciales del espacio.

Dr. G. BERNDT.

Histeresis (especialmente en algunas combinaciones químicas del hierro).

Electricidad atmosférica y pararrayos (con proyecciones luminosas).

JOSÉ C. DIANA.

Contribución á la determinación, cálculo y discusión de las posiciones geográficas.

Prof. JOSÉ GONZÁLEZ GALÉ.

Importancia de la enseñanza matemática actuarial y comercial.

RICARDO H. TUCKER.

El sistema fundamental de las estrellas.

Prof. W. SORKAU.

Sobre el frotamiento interno de ciertos líquidos orgánicos (con proyecciones luminosas).

Prof. L. A. BAUER.

The work of the magnetic survey vessel « Carnegie ».

Dr. CARLOS D. PERRINE.

El trabajo del observatorio nacional argentino.

Unas fotografías del cometa Halley.

HAWKINS Y MARTÍN.

El nuevo círculo meridiano Repsold del observatorio nacional.

ESTEBAN Y CHAUDET.

Observaciones de estrellas en la zona —23° á —32°.

SYMONDS Y WINTER.

Unas modificaciones en el telescopio astrográfico.

LUIS MORANDI.

Resultados de los primeros lanzamientos de globos pilotos, efectuados desde el Instituto Nacional Físico-climatológico, para el estudio de la dirección y velocidad de las corrientes atmosféricas.

Dr. PEDRO J. PANDO.

Investigación del bromuro de etilo en los casos de envenenamiento.

Acetona y su significación semiológica.

Ing. PABLO LAVENIR.

Estudio de los maíces argentinos bajo el concepto de su composición y de sus aplicaciones á la alimentación general.

Sobre hidrología en la República Argentina.

Dr. GABRIEL MEOLI.

Creosota.

Prof. ENRIQUE E. MATTIA.

Ioduros comerciales.

Dr. JUAN A. SÁNCHEZ.

Sistematización y determinación cualitativa y cuantitativa de las ácidos del azufre.

Dr. FEDERICO LANDOLPH.

Desdoblamiento de la lactosa por precipitaciones fraccionadas.

Dr. ALBERTO LONGARINI.

Caseínas. Procedimientos industriales para su preparación. Su importancia comercial en la República Argentina.

Dr. ATANASIO QUIROGA.

Nuevo procedimiento barotérmico para extraer los gases de de sus soluciones, especialmente las contenidas en las aguas naturales.

Dr. JUAN VILAR.

Leyes referentes al funcionamiento de las oficinas químicas nacionales y municipales.

F. W. RISTEMPART.

Reorganización del observatorio de Santiago de Chile.

Dr. PHIL y Dr. Ing. F. R. HELMERT.

La importancia de las mediciones de la gravedad en la Argentina.

Prof. KUESTNER.

Neue methoden zur bestimung der aberration konstante nebst untersuchungen neber die veraen derlichkeit der Polhoehe.

HERMANN STRUVE.

Beobachtungssergebrisse der Klg Sternuvarte en Berlín.

Ing. EMILIO REBUELTO.

Nuevo concepto de la geometría descriptiva.

Ing. RICARDO FERRARI.

Imaginarias analíticas.

SYMONDS Y WINTER.

Unas modificaciones en el telescopio astrográfico.

HAUKINS Y MARTÍN.

El nuevo círculo meridiano Repsold del observatorio nacional de Córdoba.

## CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Dr. CELESTINO PERA.

El proteccionismo y el libre cambio en la República Argentina.

ALBERTO CASAGNE SERRÉS.

Comercio de nuestros frutos.

GENARO GIACOBINI.

La prostitución y el lenocinio.

BRIANTE Y V. P. PARODI.

Comercio, estadística y legislación comercial.

Dr. WENCESLAO TELLO.

La educación moral argentina.

Dr. OTTO GREISS.

La organización económica y su prensa en la República Oriental del Uruguay.

Dr. E. DEL VALLE IBERLUCEA.

Política americana de las cortes de Cádiz.

E. S. ZEBALLOS.

Derecho Internacional Privado. Teoría Argentina.

Abog. CORNELIO RÍOS.

Derecho de propiedad literaria.

JUAN A. ALSINA.

La inmigración europea en el primer centenario de la independencia.

## CIENCIAS QUÍMICAS

Dr. UMBERTO GIULIO PAOLI.

Appareil de concentration de l'acide sulfurique.

Prof. ANÍBAL CHACÓN.

El núcleo aromático : su representación gráfica y su concepción en el espacio.

Prof. Dr. G. BERNDT.

Hysteresis, especialmente en algunas combinaciones químicas del hierro (con proyecciones luminosas).

CAMILO L. DUCCO.

Nuevo procedimiento de fotograbado.

Contribución al estudio de la acción fotogénesis del zinc.

Nuevas aplicaciones de la micrografía á la plasofenia.

Algunas aplicaciones de la acción fotogénica del zinc á la plasofenia.

ENRIQUE L. FYNN.

Sobre la presencia de compuestos con radicales sulfurosos hábiles en la leche y el huevo y su papel biológico.

## CIENCIAS GEOLÓGICAS

Dr. UMBERTO JULIO PAOLI.

Une nouvelle classification générale minéralogique.

Dr. GALDINO NEGRI.

Nota de sísmica. Dos leyes de sísmica.

Ing. ENRIQUE HERMITTE.

Estadística minera de la República Argentina.

Investigaciones mineralógicas é hidrológicas en la República Argentina.

JULIO VATIN Y GASTÓN BARRIE.

Estado de la minería en los distritos de Millamichico y Malalcaballo.

DR. W. SCHILLER.

La alta cordillera de San Juan y San Pedro.

DR. JUAN KEIDEL.

Condiciones geológicas de los alrededores del Cajón del Cadillal.

Sobre la nieve penitente de los Andes argentinos.

PROF. JUSTINO C. THIERRY, ING. JORGE NEWBERY.

El petróleo : Geología, investigación, explotación, comercio, legislación.

JUAN MENA.

Sobre la cantera de mármol « Centenario ».

CORON. ANTONIO A. ROMERO.

Contribución al estudio litológico y paleontológico del mesozoico argentino.

Formaciones petrolíferas de la Argentina.

PROF. GAETANO ROVERETO.

Note di Geomorfologia sopra la sierra di Córdoba.

ING. DOMINGO NOGUÉS.

Informe sobre el distrito minero de sierra de minas de la provincia de La Rioja.

JUAN CAMPBELL.

Métodos económicos de *remblayage* y de enmaderamiento ; caso en que no se pueda emplear madera.

ING. MIGUEL R. MACHADO.

Petróleo de Chile.

Carbón en la Argentina.

## CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS

Prof. JULIO VICUÑA CIFUENTES.

Supersticiones de Chile.

Dr. R. LEHMANN-NITSCHE.

Folklore Argentino. Clasificación de las adivinanzas rioplatenses.

RAMÓN A. LAVAL.

Oraciones populares, ensalmos y conjuros que se dicen en Chile.

Prof. JUAN B. SELVA.

Porvenir del habla castellana en América.

Dr. ANTONIO DE LLAMAS.

Paleoarqueantropología.

Dr. R. LEHMANN-NITSCHE.

El problema indígena. Necesidad de destinar territorios reservados para los indígenas de Patagonia, Tierra del Fuego y Chaco según el proceder de los Estados Unidos de Norte América.

Prof. LUIS MARÍA TORRES.

La mayor antigüedad del hombre en América según los vestigios industriales.

Antropología y arqueología de los primitivos habitantes del delta del Paraná.

Provincias etnográficas y etnológicas argentinas.

Dr. FLORENTINO AMEGHINO.

La antigüedad geológica del yacimiento antropolítico de Monte Hermoso.

Dos esqueletos humanos fósiles encontrados en el pampeano superior de El Moro, 60 kilómetros al norte de Necochea.

Un esqueleto fósil humano de un tipo extinguido encontrado en el pampeano superior del arroyo Siasgo.

Vestigios industriales en la formación entrerriana (oligoceno superior ó mioceno el más inferior).

Vestigios industriales en el eoceno superior de Patagonia.

COR. ANTONIO A. ROMERO.

El problema de las escorias y tierras cocidas en las formaciones sedimentarias neogenas de la República Argentina.

DR. SANTIAGO ROTH.

Relaciones de las faunas mamalógicas extinguidas de América con los primates.

DR. SALVADOR DEBENEDETTI.

La industria de la alfarería entre los indígenas de América.

DR. ROBERTO DABBENE.

Usos, costumbres é industria de los indios patagones y fueguinos.

PROF. ELINA G. A. DE CORREA MORALES.

Usos y costumbres de los tehuelches.

DR. CARLOS SPEGAZZINI.

Estudios sobre las lenguas patagónicas y fueguinas.

Parentesco de los tehuelches con otros indios americanos.

PROF. JUAN B. AMBROSETTI.

Relaciones de la civilización calchaquí con las civilizaciones del Perú y con los pueblos de la América del Norte.

El problema del bronce en la Argentina.

El problema de los enanos en América.

Sobre un objeto de uso ceremonial de los indios tains (Alto Paraná) perteneciente al Museo Nacional de Buenos Aires.

PROF. SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO.

Provincias lingüísticas del Brasil, Uruguay y Paraguay.

¿Qué es lo que se sabe de la lengua que hablaban los calchaquíes, los charrúas y los querandíes?

Provincias lingüísticas argentinas.

PROF. RODOLFO SENET.

La cuestión de los precursores del hombre en la Argentina, Homo pampaeus, Prothomo, Diprothomo, Tetraprothomo y Homoneogaens. Homunculídeos.

Clasificación filogenética de los estigmas somáticos de degeneración.

DR. FERNANDO LAHILLE.

Los Onas.

ANÍBAL CARDOSO.

Buenos Aires en 1536.

Tres siglos de moneda columnaria en el Plata.

DR. CHRISTIAN JAKOB.

Apuntes provisorios para la filogenia del cerebro humano.

STA. JULIANA DILLENIUS.

Anomalías anatómicas y atávicas del cráneo calchaquí como contribución al estudio somático de la tribu del mismo nombre.

PROF. CARLOS BRUCH.

Relevamientos antropológicos de cuatro naturales del valle Calchaquí.

PEDRO SCALABRINI.

El esperanto como idioma auxiliar internacional realiza antiguas aspiraciones históricas y satisface numerosas necesidades contemporáneas de acuerdo con la naturaleza, destinación y evolución del lenguaje humano.

DR. ESTANISLAO S. ZEBALLOS.

Historia de la República Argentina. Orígenes prehistóricos (resumen).

PROF. CLEMENTE ONELLI.

Canales perforantes, emisarios y sutura metópica en indígenas de la Patagonia.

HUGOLINO QUINZIO.

Utilidad y conveniencia de que la lengua castellana sea universal: medio para obtener esta universalidad.

Dr. AUGUSTO MATTEUZZI.

L'influence du milieu physique et tellurique de l'hérédité des caractères acquis dans l'évolution et la dissolution des peuples.

E. LARRABURE Y UNANUE.

Sobre las antiguas civilizaciones indígenas del Perú, y de las cuales la titulada *Civilización calchaquí* no es sino un pálido reflejo.

Necesidad de un acuerdo internacional americano para la conservación, explotación y el estudio de los monumentos arqueológicos indígenas.

Dr. TEÓFILO WEXHSLER.

El papel sociológico de la antropología.

El castellano como idioma universal.

Antropología lingüística.

ANTONIO DE LLAMAS.

Paleoantropología (Uakambabelté).

Arqueoantropología.

Dr. MOISÉS BERTONI.

El origen probable de las razas americanas.

Necesidad de una mejor orientación para el estudio lingüístico é histórico de la lengua guaraní.

VÍCTOR MERCANTE.

Variación del indíce cefálico según el sexo y la edad.

CARLOS REY DE CASTRO.

El papel pedagógico de los idiomas primitivos americanos.

Tribus de Putumayo, usos y costumbres.

Dr. FLORENTINO AMEGHINO.

La industria de la piedra quebrada en el mioceno superior de Monte Hermoso.

ADÁN QUIROGA.

Petroglifos y otros trabajos póstumos.

Sr. SELIGER.

Un ejemplo de la aplicación del método estereofotogramétrico en la antropología.

CARLOS REY DE CASTRO.

Tribus del Rutumayo, usos y costumbres.

FLORENTINO AMEGHINO.

La industria de la piedra quebrada en el mioceno superior de Monte Hermoso.

CARLOS REY DE CASTRO.

El papel pedagógico de los idiomas primitivos americanos.

Prof. ANTONIO DE LLAMAS.

Paleoarqueología.

LUIS M. TORRES.

Antropología y arqueología del Delta del Paraná.

## CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Dr. FRANCISCO P. MORENO.

La carta topográfica y geológica de la provincia de Buenos Aires.

Valor de los límites políticos y de los límites naturales de la América del Sur.

Reseña del conocimiento geográfico del territorio argentino desde su descubrimiento al presente.

Organización del estudio del suelo argentino y de sus recursos naturales.

Dr. ADOLFO FLORES.

Antropogeografía del oriente de Bolivia.

R. C. MOSSMAN.

La meteorología de Sud América en relación con las corrientes antárticas.

HANS KEIDEL.

Observaciones sobre la distribución de algunos ventisqueros y de sus depósitos en el norte y centro de los Andes argentinos.

Ten. de Frag. EMILIO J. BELTRAMI.

Los puertos y fondeaderos entre Buenos Aires y cabo Pilar y su aprovechamiento de acuerdo con las condiciones geográfico-económicas de las regiones que deben servir.

R. HEBLING, F. RICHERT y F. BADE.

Estudio sobre la región glacial del macizo del nevado Juncal (cordillera de los Andes).

Padre A. LARROUY.

Primer siglo de la geografía histórica de las costas argentinas.

Ing. ARTURO CASPERSEN.

Cálculo de la latitud y el azimut por tres observaciones cualesquiera de una misma estrella cualquiera.

Taquimetría de puntos muy alejados, especialmente de sondajes fluviales y marítimos.

Prof. CLEMENTE ONELLI.

Geografía médica argentina.

Ing. G. LANGE y E. WOLFF.

Estudios hidrométricos en la República Argentina.

Ing. NICOLÁS BESIO MORENO y R. GÓMEZ.

Estudio sistemático de los ventisqueros del Aconcagua.

Dr. SANTIAGO ROTH.

La llanura argentina.

Ing. WALTERIO G. DAVIS.

Temperatura de la República Argentina comparadas con las de los demás países de la tierra.

Datos sobre los hielos flotantes del Atlántico austral.

El clima de la República Argentina y de la cuenca del Plata.

Dr. FERNANDO LAHILLE.

Investigaciones sobre la zoogeografía argentina y sus aplicaciones económicas.

Estudios batimétricos y meteorológicos sobre el mar territorial argentino.

ULRICO GREINER.

La cartografía argentina.

ANÍBAL MAÚRTUA.

La labor geográfica del Perú.

CLEMENTE ONELLI.

Algunos datos de geografía médica argentina poco conocidos.

LUIS MARÍA TORRES.

La isla del Pillo, causas que determinan su fisonomía especial.

Prof. LUIS MORANDI.

Lanzamiento de globos pilotos para el estudio de las altas corrientes aéreas.

Prof. HENRY DORIN.

La formación de la nacionalidad Argentina.

H. T. SOLYOM.

Ciclones y anticiclones en la América del sur.

H. H. CLAYTON.

Nuevo método de predecir el tiempo.

Exploración en las capas superiores.

L. G. SCHULTZ.

Historia de los trabajos magnéticos de la oficina meteorológica.

Ing. G. LANGE Y E. WOLFF.

Estudios hidrométricos en la República Argentina.

Valor económico y militar de la región de la bahía de San Blas (costa argentina).

Prof. FEDERICO REICHERT.

Los Andes entre Mendoza y Chile (expondrá fotografías estereoscópicas del gran ventisquero descubierto y de nieves penitentes).

Dr. FRANZ KUHN.

Estudios sobre configuración del suelo y morfología de la Puna Argentina, territorio de los Andes.

Ing. FELIX CÓRDOBA y Agr. JOSÉ CARRUSO.

Plano catastral del territorio de la Pampa.

EDUARDO POIRIER.

Chile en 1910.

Sra. ELINA G. A. de CORREA MORALES.

Comercio de sal en la época del coloniaje.
Descripción geográfica de la gobernación de la Pampa.
Enseñanza de la geografía en la República Argentina.
El arte y la geografía.

JOSÉ H. ROSENDI.

Resumen geográfico-histórico-militar del Chaco argentino.

Prof. Dr. F. KUHN.

Configuración del suelo y morfología de la Puna de Atacama (con proyecciones luminosas).

Dr. W. SCHULZ.

Tablas para determinaciones rápidas de tiempo y de azimut.

Ing. LUIS FOURCADE.

Lluvia artificial.

Dr. F. W. SCHULTZ.

Consideraciones generales sobre levantamiento geográficos en la República y proporción de un método rápido y económico para efectuarlas.

Sr. BOEHLER.

Experiencias propias en levantamientos geográficos y topográficos en países de grandes extensiones.

ANÍBAL MAÚRTUA.

La labor geográfica del Perú.

Prof. HENRY LORIN.

La formación en la nacionalidad argentina.

LUIS MORANDI.

Lanzamiento de globos pilotos para el estudio de las altas corrientes aéreas.

Ch. JAKOB y CLEMENTE ONELLI.

Algunos datos de geografía médica argentina poco conocidos.

Dr. FRANZ KUNH.

Observaciones morfológicas en la puna de Atacama.

L. G. SCHULTZ.

Historia de los trabajos magnéticos de la oficina meteorológica.

H. H. CLAYTON.

Nuevo método de predecir el tiempo.

Exploraciones de las capas superiores.

H. T. SOLYON.

Ciclones y anti-ciclones de la América del Sur.

LUIS MARÍA TORRES.

La Isla del Pillo, causas que determinaron su fisonomía especial.

Padre PACÍFICO OTERO.

Presentación de documentos coloniales.

## CIENCIAS BIOLÓGICAS

Dr. FRANCISCO D. OBARRIO.

Un nuevo concepto de la célula.

Dr. ANGEL GALLARDO.

Comprobación experimental de fenómenos eléctricos durante la división cariocinética.

Prof. AUGUSTO C. SCALA.

Líquido de montaje para preparaciones microscópicas destinadas á proyección.

Dr. CARLOS SPEGAZZINI.

Secreciones de las plantas xerófilas.

Prof. HORACIO ARDITI.

Apuntes sobre laboratorios de biología acuática.

Dr. CARLOS SPEGAZZINI.

Fitoparásitos fanerogámicos.

Prof. PEDRO BERGÉS.

Propagación de enfermedades contagiosas por los insectos.

Dr. FERNANDO WIDAL (París).

*Sur le sérodiagnostic de l'actinomycose et sur les coagulations et cofixation mycosique.*

Dr. ENRIQUE FEINMANN.

Aplicación de la biología á la clínica.

Prof. CARLOS E. PORTER.

Las ciencias antropológicas y biológicas en Chile. (Bosquejo histórico, desarrollo y estado actual.)

Prof. CARLOS E. PORTER.

Bibliografía chilena de ciencias naturales.

PROF. AUGUSTO C. SCALA.

Acción de los principales alcaloides sobre los protozoarios.

DR. F. LAHILLE.

Los zirripedios argentinos.

PROF. CARLOS E. PORTER.

Contribución al estudio de algunos antrópodos chileno-argentinos.

PROF. CARLOS BRUCH.

Reseña sobre la fauna entomológica de la República Argentina.

PROF. CARLOS BRUCH.

Biología de algunos coleópteros argentinos.

Los mosquitos argentinos.

JUAN BRÈTHES.

Los Tabanidos argentinos.

DR. F. LAHILLE.

Primeros ensayos de ostricultura en Puerto Militar.

PROF. CARLOS E. PORTER.

Estudios sobre algunos peces comestibles de Chile.

DR. F. LAHILLE.

Notas y teológicas.

PROF. H. ARDITI.

Notas sobre el Chtonepeton.

JUAN BRÈTHES.

Las serpientes argentinas.

DR. ROBERTO DABBENE.

Catálogo sistemático y descriptivo de las aves de la República Argentina y de las regiones limítrofes.

SANTIAGO VENTURI.

Apuntes sobre la fauna ornitológica argentina.

LUIS DINELLI.

Apuntes biológicos sobre las aves de la fauna argentina norte.

Prof. CARLOS E. PORTER.

Vocabulario ornitológico de Chile.

Prof. CARLOS E. PORTER.

Sinopsis de los Podicipidaes.

Dr. RICARDO LYNCH.

La alimentación y el instinto de la alimentación en el hombre y en los animales. Alimentación natural y alimentación racional, etc.

Prof. J. LIGNIÈRES.

Estudio sobre la destrucción de las liebres. Acción abortiva de los bacilos de Ebberth y del colibacilo.

Dr. LUIS GRIMAUD.

Destrucción de las liebres y gorriones.

Dr. CRISTÓBAL M. HICKEN.

Flora bonaerense.

Prof. AUGUSTO C. SCALA.

Esbozo de una nueva nomenclatura de las hojas compuestas.

Necesidad y método de la enseñanza teórico-práctica de la fitohistología.

Sobre una nueva acción coloreada de las gomas.

Prof. AUGUSTO C. SCALA.

La estructura morfológica del grano de alemona.

TEODORO STUCKERT.

Enumeración sistemática de las plantas vasculares argentinas.

Aplicaciones de las plantas argentinas.

PROF. DR. H. SECKT.

Contribución al conocimiento de la vegetación del noroeste de la República Argentina (valles Calchaquí y Punta de Atacama).

PROF. CARLOS E. PORTER.

Las leguminosas de Chile desde el punto de vista médico-agrícola.

DR. MOISÉS S. BERTONI.

Resumen de la geografía botánica del Paraguay.

C. SCHROTTKY.

La distribución geográfica de los himenópteros argentinos.

DR. MIGUEL FERNÁNDEZ.

La formación de varios embriones en un solo huevo.

DR. JULIO A. LÓPEZ.

Telegonía ó herencia por influjo.

PROF. ANDRÉS BOUYAT.

Contribución al estudio de la pesca marítima en la república del Uruguay

Proyecto de establecimiento de una carta de profundidades de pesca en las costas orientales de la América del Sur.

GUSTAVO PECKOLTZ.

Plantas medicinales americanas.

CARLOS LINZER.

Nota biológica sobre un coleóptero galícola.

L. HAUMAN MERCK.

La flora de los valles y la flora de las cumbres en la región del Tronador.

Sobre un caso de parasitismo facultativo de un mùcor.

Observaciones sobre las adaptaciones erófilas y á las grandes altitudes.

Contribución al estudio de la nitrificación.

# CIENCIAS MILITARES

DR. FRANCISCO RAMÍREZ.

El diagnóstico precoz de la tuberculosis en el ejército.

DR. ARTURO SCHNEIBEL.

Reclutamiento de enfermos militares. Escuela de enfermeros.

DR. ABERTO LEVENE.

La enseñanza de la higiene militar en el ejército.

DR. CAYETANO MASSI.

Función de escalones sanitarios en el combate.
La yerba mate en la alimentación del soldado.

DR. V. IDOYAGA.

El paquete de curación individual y los paquetes asépticos preparados, en el tratamiento de los heridos de guerra.

DR. PACÍFICO DÍAZ.

Las sífilis y las enfermedades vénereas en el medio militar.

DR. PEDRO BARBIERI.

Organización del servicio de estadística en la sanidad militar.

DR. SILVIO TATTI.

Funciones de la Cruz roja y de las sociedades sanitarias de socorros á los heridos en tiempo de guerra.

DR. PEDRO BUASSO.

El *coup de chaleur* en las tropas.

DR. ENRIQUE PIETRANERA.

Función de escalones sanitarios en el combate.

DR. RICARDO OLIVERA.

Higiene de la cavidad bucal y del sistema dentario en el soldado.

Dr. EMILIO CABELLO.

Instalaciones improvisadas en el servicio sanitario de campaña.

Dr. CARLOS DELTA MAZUCHI.

Los medicamentos comprimidos en el servicio sanitario en campaña.

Dr. JUAN J. GALIANO.

La radiología en el servicio sanitario en campaña.

Dr. PIO J. ACUÑA.

La lucha contra la tuberculosis en las tropas.

Dr. BENJAMÍN MARTÍNEZ.

La lucha contra la tuberculosis en las tropas.
Alimentación regional del ejército argentino.

Dr. DOMINGO CAVIA.

Las simulaciones de las enfermedades en el ejército ante la sanción penal.

Dr. CARLOS M. ALBARRACÍN.

Profilaxis del paludismo en el ejército.

Dr. JULIO GARINO.

Sobre el uso de carnes congeladas en las tropas.

Dr. NEOCLE RAGUCIN.

Sobre el tratamiento de las sífilis en el ejército.

Dr. PEDRO BERGES.

Conveniencias de abastecer el ejército y la armada con carnes de frigorífico.

Mayor Ing. FELIPE PERLASCA.

Temas tácticos sencillos para tropas de ingenieros en campaña.
Importancia del suboficial de infantería é instrucción que requiere.

Dr. ROGELIO D'OVIDIO.

Tratamiento de la fiebre tifoidea por el piramidón y el ácido láctico.

Dr. LEOPOLDO R. CASAL.

Locomoción por las vías férreas del tren rodante de sanidad militar.

Dr. FRANCISCO NIÑO.

Influencia del servicio militar obligatorio sobre la salud del soldado.

Dr. JOSÉ M. CABEZÓN.

Sobre primeros auxilios.

Cap. EVARISTO RAMÍREZ JUÁREZ.

Dadas las características del combate moderno ¿ cuál es el armamento que más conviene á la caballería ?

ARSENIO THAMIER.

Educación física militar.

Ten. Coronel LUIS PERLÍNGUEZ.

Lineamientos generales de un reglamento de maniobras para la infantería.

Dr. JULIO A. LÓPEZ.

Doble finalidad de la enseñanza de la higiene.

Ten. Coronel JOSÉ E. RODRÍGUEZ.

La nueva doctrina táctica y los procedimientos de combate de infantería.

Importancia del suboficial de infantería é instrucción que requiere.

Lineamientos generales de un reglamento de infantería.

Táctica de las tres armas.

Medios para asegurar un buen reclutamiento de clase para el ejército y conveniente permanencia en servicio de los suboficiales.

ANITERIO GUTIÉRREZ.

Contribución al estudio del caballo de guerra.

Cap. Ing. ENRIQUE JÁUREGUI.

Transformación de la táctica de guerra en los últimos 40 años.
La guerra de zapa.

Cap. EUSEBIO ORO.

Para la preparación de la batalla en grandes unidades, ¿conviene la vanguardia general?

## CIENCIAS NAVALES

Dr. GREGORIO TEJERINA.

La toilette del marinero.

Ten. de Frag. JUSTINO RIOBÓ.

Observaciones sobre las mareas en el canal de Beagle.

Dr. MARIO CORNERO.

La profilaxis de las enfermedades infecciosas en la marina de guerra. La sanidad durante el combate.
Transporte y cuidado de los heridos de combate.

Dr. PRUDENCIO PLAZA.

Ventilación en los buques modernos.

Contralm. MANUEL J. GARCÍA MANSILLA.

Método ortogonopolar para la determinación del punto en la mar, con un instrumento llamado *Altiazimutómetro* que da con rapidez la altura y el azimut.

Ten. de Frag. JOSÉ O. MAVEROFF.

Turbinas y su aplicación á los buques de guerra modernos.

Ing. V. H. EWRARD STELLA.

Aplicación del cálculo de las diferencias finitas para determinar el empuje sobre los propulsores de ruedas.

Rotura especial del espolón.

Resistencia de carenas.

Empleo de las maderas del país en las construcciones navales.

CAP. DE FRAG. GUILLERMO JONES BROWN.

Almacenajes de pólvoras y explosivos.

CAP. DE FRAG. HORACIO BALLVÉ.

Magnetismo.

CAP. BERNARDO RIQUELME N.

Conservación, almacenaje y restauración de las pólvoras sin humo.

ING. JUAN FRIKART.

Laboratorio de electricidad de la armada.

Aparato de puntería.

TEN. DE NAV. EDUARDO RAMÍREZ.

Explosivos.

TEN. DE FRAG. FRANCISCO ARNAUT.

Comparación entre cañones de sunchajes tubulares y de alambres.

ALF. DE NAV. JORGE GÁMEZ.

Mareas en el río de la Plata.

Sobre estaciones flotantes especiales en una triangulación.

TEN. DE FRAG. EMILIO J. BELTRAME.

Estudio sobre la formación del personal para la escuela.

Estudio de la costa sur y proyecto completo de valizamiento.

Nueva fórmula para calcular las superficies de las líneas de agua.

CAP. DE FRAG. LEÓN JAUDIN.

Propulsores más adecuados para ríos de poco calado.

ING. JUAN FRICHART.

Laboratorio eléctrico de la armada.

## CIENCIAS PSICOLÓGICAS

Prof. JOSEPH JASTROW.

Medida de la inteligencia, calificación y cuantificación, clasificación y selección con fines pedagógicos.

Prof. OTTO SCHULTZE.

La fatiga escolar. Determinación en lo individual. Métodos experimentales.

Prof. VICTOR MERCANTE.

Valor pedagógico de la psicoestadística comparada. Significación y formas de la audición coloreada.

Prof. STAULEY HALL.

La vida afectiva en el niño.

Dr. CARLOS RODRÍGUEZ ETCHART.

La Conciencia.

Las teorías de la emoción. Su valor científico actual.

ASOCIACIÓN DEL PROFESORADO.

La vida afectiva en el niño.

Prof. CLEMENTE ONELLI.

Los estudios de psicología animal. Su significación y valor. Estado actual. ¿Cómo fomentarlos en la República Argentina ó en otro país?

Prof. CARLOS E. PORTER.

La inteligencia animal. Su estudio experimental. Metodología.

Prof. LEOPOLDO HERRERA.

Educación de la voluntad.

Dr. E. MOUCHET.

Psicología del concepto de identidad.

Dr. J. JARA.

Bases y conclusiones de la síntesis psicológica de la revolución de Mayo.

Dr. GUELFREIRE (de Méjico).

Estudio práctico de la vida psíquica, la educación y el talento en general y particularmente en la república mejicana.

Dr. JULIO A. LÓPEZ.

Nuevas ideas que explican las relaciones entre las anomalías físicas y la mentalidad del que las lleva.

ABÉE ROUSSELOF Y R. CABALLERO.

Contribution à la connaissance de la phonétique guaraní (expérimental).

Dr. PASTOR ANARGUIROS.

Influencia del trabajo cerebral sobre la circulación (con el guante de Patrizz. Laboratorio de la facultad de filosofía, profesor Piñero).

Prof. C. JAKOB Y C. ONELLI.

Anatomía comparada del cerebro de los mamíferos de la República Argentina.

Prof. C. JAKOB.

El hombre sin cerebro. Estudio anátomo-patológico. (Sesión plena).

Prof. RAMÓN V. CABALLERO.

La nueva psicología animal.

Dr. VIRGILIO DUCCESCHI.

El registrador mental, aparato para el estudio del trabajo intelectual en el hombre.

Observaciones anatómicas y psicológicas sobre los aparatos sensitivos del cutis humano.

Dr. P. BARLARO.

Concepto actual de la doctrina de las localizaciones cerebrales.

Dr. JOSÉ T. BORDA.

Organización de un plan de estudio anátomo-histológico de los centros nerviosos (especialmente de la corteza cerebral) y de los órganos de los sentidos en las razas puras aborígenes de Sud América.

Sta. JULIANA DILLENIUS.

Examen psicológico del niño. Formulario antropométrico y psíquico.

Sta. CATALINA GRIFFERO.

Examen crítico sobre los diagramas convencionales para el estudio de los fenómenos psicológicos.

Sta. JULIANA DILLENIUS.

Proscexigramas ó gráfica psicometría de la atención (laboratorio de la Facultad de filosofía y letras, profesor Piñero).

A. CARCHENA, NÚÑEZ, ETC.

Un método de estudio experimental de lo memoria (laboratorio de psicología experimental, profesor Piñero).

R. CAAMAÑA, AILA Y ACEVEDO.

Ensayo experimental sobre la ley de Weber (laboratorio de psicología experimental, profesor Piñero).

Dr. H. G. PIÑERO.

Explicación fisiológica de la atención. Importancia de su exploración gráfica, etc. (trabajo de laboratorio).

G. NAVARRO.

Noticia descriptiva del laboratorio de psicología experimental de la Facultad de filosofía y letras (profesor y director Horacio G. Piñero).

Síntesis de los trabajos prácticos realizados en el laboratorio de psicología de la Facultad de filosofía y letras (profesor H. G. Piñero), desde 1902 á 1909.

ALBERTO GURIDI BAZERQUE.

La defensa social y el texto de lectura.

R. P. ENRIQUE SISSON

El humanitarismo en la civilización argentina.

Dr. VICTOR GODHINO.

La fatiga en el actual régimen de las escuelas brasileras.

Dr. PABLO A. PIZZURNO.

La fatiga en el actual régimen de las escuelas argentinas.

Prof. DOMINGO AMUNÁTEGUI.

La fatiga en el actual régimen de las escuelas chilenas.

Dr. LUIS MIRA QUESADA.

La fatiga en el actual régimen de las escuelas peruanas.

Dr. HORACIO G. PIÑERO.

Concepto médico-psico-pedagógico de la retardación mental. Nomenclatura ecléctica provisional.

CUERPO MÉDICO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

Concepto médico-psico-pedagógico de la retardación mental.

Prof. OLAVO BILAC.

Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.

Prof. R. O. LEGUIZAMÓN.

Sistemación de la actividad psíquica.

Prof. LUIS MORZONE.

Escuela especial para niños anormales.

Dr. GUILLERMO MANN.

Psicología experimental. Trabajo de laboratorio de Santiago de Chile.

Dr. ENRIQUE ROMERO BREST.

Los juegos y el carácter, psicopedagogía general y especial, teniendo en vista la educación argentina.

Dr. JOÃO BAPTISTA DE AZEVEDO LIMA.

Os jogos é o carácter.

PROF. DR. JOAQUÍN CABEZA.

Los juegos y el carácter, psico-pedagogía general y especial, teniendo en vista la educación chilena.

CUERPO MÉDICO DEL CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN.

Antropología psicológica. Antropometría. Empleo y aplicaciones. Presentación de un plan aplicable al sistema pedagógico.

SECCIÓN ESCOLAR DEL DEPARTAMENTO NACIONAL DE HIGIENE.

Antropología psicológica. Antropometría. Empleo y aplicaciones escolares. Presentación de un plan aplicable al sistema pedagógico.

ING. DR. JULIO NOVAES.

Antropología psicológica. Antropometría. Empleo y aplicaciones escolares. Presentación de un plan aplicable al sistema pedagógico.

DR. ANTONIO VIDAL.

Medida de la inteligencia, calificación y cuantificación, clasificación y selección con fines pedagógicos.

PROF. DR. CAMILO MOREL.

La educación de la voluntad.

N. ROVEDA.

Atlas de histología de la medula espinal y ganglios raquídeos en los mamíferos.

PROF. DR. ANTONIO VIDAL.

Discusión sobre antropometría psicológica.

Exámenes y pruebas.

La pedagogía y las ciencias del niño en América.

Dos proposiciones.

PROF. VÍCTOR MERCANTE.

Afectividad del niño. (Á través de sus composiciones escritas).

PROF. R. SENET.

Investigaciones antropométricas en los escolares.

Lenguaje estoplósico. Teoría sobre el origen de las palabras.

Prof. VICTORIO DELFINO.

Investigaciones cefalométricas por edades y sexos.

Prof. ISABEL SCHAMANN.

La visión de los colores (investigación sobre 300 sujetos).

Prof. VÍCTOR MERCANTE.

Aptitudes ortográficas de los alumnos.

Síntesis de los trabajos del laboratorio de psico-pedagogía de la universidad de La Plata.

Prof. J. DEL C. MORENO.

Las endofasias.

Prof. ELÍAS MARTÍNEZ BUTELER.

Creación de cursos de introducción á la filosofía.

Prof. Mc. LAUGLIN.

Psicología y religión.

Prof. SCHIRREL.

Enseñanza de la psicología en Estados Unidos. El contingentismo.

Dr. CARLOS E. ZUBERBUHLER.

La historia del arte considerada según la doctrina de la evolución.

Prof. Dr. W. KEYPER.

Estudio crítico de las tendencias de la pedagogía contemporánea.

Dr. CARLOS VAZ FERREIRA.

Educación de la voluntad.

Dr. CARLOS N. VERGARA.

La ley de la evolución y la psicología para llegar á la unidad sociológica.

Prof. ALBERTO GÓMEZ IZQUIERDO.

Objeto de la psicología según Remacle.

Dr. W. THOMPSON.

Psicología de la creencia.

Dr. LUIS C. PASCARELLA.

Génesis, elementos y evoluciones del sentimiento jurídico.

Dr. FRANCISCO DE VEIGA.

Valor del yo en las escuelas psicológicas.

RODOLFO SENET.

La psicología anormal y la educación.

Prof. Dr. DOMINGO CABRED.

Dos trabajos : temas reservados.

Prof. Dr. J. A. ESTEVES.

Influencias endócrinas sobre el sistema nervioso.

Prof. MELCHOR LASSO DE LA VEGA.

Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.

Prof. PASCUAL GUAGLIANONE.

Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.

Prof. MOISÉS VARGAS.

Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.

Sta. FRANCISCA JACQUES.

Psicología diferencial de los sexos. El problema de la coeducación.

Dr. FERNANDO LAHILLE.

La inteligencia animal. Su estudio experimental, metodología.

PROF. H. VON IHERING.

La inteligencia animal. Su estudio experimental, metodología.

PROF. P. S. SHEPHERD.

Valor pedagógico de la psico-estadística comparada.

DR. CARLOS MALAGARRIGA.

Psicología y estética musical.

DIEGO MOLINARI.

Escuela psicológica en economía política.

DR. J. PEÓN DEL VALLE.

La crisis de la pubertad en la evolución del alumno.

DR. JOSÉ INGEGNIEROS.

La crisis de la pubertad en la evolución mental del alumno.

PROF. G. RONNA.

Alteraciones, defectos y enfermedades del lenguaje; psicopedagogía.

DR. CARLOS A. COMETTO.

Alteraciones, defectos y enfermedades del lenguaje; psicopedagogía.

DR. C. E. MOLINA.

Alteraciones, defectos y enfermedades del lenguaje; psicopedagogía.

GENARO GIACOBINI.

La jerarquía psíquica de los animales en general es concordante con una mayor ó menor reconcentración central del sistema nervioso.

El delincuente político.

El alcoholismo. Ligas antialcohólicas.

El genio y la locura.

La pena de muerte á la luz de la ciencia médica.

DR. H. MANN.

Reseña de los estudios verificados por el laboratorio de psicología de Santiago de Chile.

Prof. JULIO C. MORENO.

Tipos endofásicos.

GENARO GIACOBINI.

Examen anatómico comparativo del sistema nervioso en la escala animal.

Prof. ISABEL J. CHAMAUS.

Visión de los colores.

*Nota.* — Se hace presente que habrá una sesión plena de esta sección, para oir el trabajo del doctor Jakob : *El hombre sin cerebro.*

## CIENCIAS AGRARIAS

Dr. W. SCHILLER.

Los factores de la producción agropecuaria en la República Oriental del Uruguay.

A. BACHBAU.

Los factores de la producción agropecuaria en la República Oriental del Uruguay.

Ing. RODOLFO PEPPERT.

Sobre el empleo de abonos para la caña de azúcar en la provincia de Tucumán.

Ing. JORGE A. RENÓN.

El régimen alimenticio en las cabañas.

ANDRÉS BALMACEDA.

Fruticultura mendocina.

CARLOS SPEGAZZINI.

Plantas forrajeras venenosas en su relación con la ganadería y el medio ambiente.

MATÍAS ALONSO CRIADO.

Acción internacional conjunta para la extinción de la langosta en la Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

DR. PEDRO BERGES.

La higienización (filtración y pasteurización) industrial de la leche del punto de vista técnico práctico é higiénico.

DR. PEDRO BERGES.

Mejores medios para el fomento de la industria lechera.

ING. MIGUEL ANGEL TOBAL.

Enseñanza agrícola en la República Argentina.

ING. L. HAUMAN MERCK.

Observaciones sobre la fermentación vizcosa del azúcar.

Estudio sobre la putrefacción de la patata dulce.

Contribución á la microbiología de las aguas profundas de la provincia de Buenos Aires.

La americanización de los estudios agrarios.

DR. NICANOR DE ELÍA.

Explotación de bosques.

ING. ROBERTO P. MARTÍNEZ.

Crédito agrícola.

ING. FRANCISCO J. FERNÁNDEZ.

La enseñanza agrícola en la escuela primaria.

ING. CARLOS D. GIROLA.

Los principales forrajes indígenas y aclimatados y el porvenir de la alfalfa.

El porvenir del cultivo del algodonero en la República Argentina.

Enseñanza agrícola en la República Argentina y en el exterior y la verdad sobre las chacras experimentales.

GREGORIO SALABERT.

Una sociedad local de agricultores; enseñanza y conclusiones que surgen de una experiencia.

ING. SEBASTIÁN GODOY.

Alimentación de las vacas lecheras.

ING. GUILLERMO ANCÍZAR.

La crisis lechera en la República Argentina.

ING. PEDRO RICCHIERI.

Industria del azúcar de remolacha en la provincia de Buenos Aires.

ING. TOMÁS AMADEO.

Sindicalismo agrario.

PROF. MOLDO MONTANARI.

Experimentación y racionalidad en la agricultura en la República Argentina.

ING. GUSTAVO DE MARNEFFE.

Reglamentación y contralor de los abonos ó materias fertilizantes.

PROF. JOSÉ CILLEY VERNET.

La cebada cervecera.

ING. JULIO J. BOLLA.

Promología argentina.

PROF. MARCELO CONTI.

Estaciones experimentales de riegos y máquinas agrícolas.

ING. CARLOS HENRÍQUEZ.

La influencia del suelo en la agricultura.

PROF. JOSÉ M. HUERGO.

Teoría mecánica de la acción de las soluciones de jabón.

ING. PEDRO J. ISSOURIBEHERE.

La enseñanza agrícola en la República Argentina.

PROF. CAYETANO MARTINOLI.

Necesidad de intensificar la producción de la leche en la República Argentina.

PROF. KURT WOLFFHÜGEL.

Zooparásitos de los animales domésticos en la República Argentina.

PROF. ANDRÉS BOUYAT.

La enseñanza agrícola en la escuela primaria.

ING. AGR. GUSTAVO DE MARNEFFE.

Instalación de experiencias sobre el cultivo intensivo de cereales en la República Argentina.

Reglamentación y control del comercio de abonos.

DR. ANTONIO SCHULZ.

Estudio sobre el maní.

PROF. JUAN BRUNNER.

Industria de la fruta.

ING. AGR. MARIANO F. JURADO.

Protección y aprovechamiento de nuestros camélidos de la Patagonia.

ING. OTTO KARDORF.

La enseñanza de la maquinaria agrícola.

ING. CARLOS LEMOS.

Ley de bosques y creación de una selva en la cordillera de los Andes.

H. REBORI Y M. ROTHKOPF.

Azúcar de remolacha en Entre Ríos.

ALFREDO F. PLOT.

Avicultura práctica; razas que más conviene criar en el país y que más se adaptan á su suelo y clima.

ING. LEOPOLDO SUARES.

Contribución al cultivo de la viña y la vinificación en Mendoza.

DR. JOSÉ V. VIVARES.

La maquinaria aplicada al cultivo de as grandes extensiones.

Elevadores de granos.

DR. MARCELO CONTI.

Estaciones experimentales de la hidráulica agrícola.

Control y reglamentación de la potencia en los motores agrícolas.

ING. JOAQUÍN J. BARNEDA.

La enseñanza en las escuelas prácticas de agricultura.

ING. LEOPOLDO SUÁREZ.

Corrección de los mostos de uvas.

PROF. JOSÉ ALAZRRAQUI.

Levaduras vinícolas seleccionadas y bisulfitaje.

PROF. Carlos S. REED.

Formación de museos agrícolas escolares.

# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS

### Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. — Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftiichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Clätter, Bremen. — Abh. der Kaiserl. Leop. Barol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. — Nachrichten von der Konigl Geslelschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Okonomischen gesellschaft, Königsberg.

### Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

### Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

### Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

### Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias, Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei. — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

### Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

### Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An. del Museo Nacional San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional, — San José.

### Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

### Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. Científica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

### Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

### España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. —Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial. Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

### Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Phi losophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana.— Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull. of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Journal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Cientifica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden, San Luis M. O. — Ann Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. — Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, Nev York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Transactions Kansas Academy of Sciences, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride, Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

### Filipinas

Bol. del Observ. Metereológico. — Manila

### Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie, Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines, Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

### Holanda

Acad. R. des Sciénces, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

### Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

*(Concluirá en el próximo número.)*

# ANALES

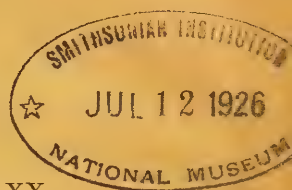
DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

---

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO




---

AGOSTO 1910. — ENTREGA II. — TOMO LXX

---

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente*.................... | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1º*.............. | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2º*.............. | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas*............ | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia*.. | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero*....................... | Ingeniero **Alejandro Guesalaga** |
| *Bibliotecario*.................. | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales*........................ | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente*........................ | Senor **Juan Botto** |

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Atilio Bado, doctor Juan A. Dominguez, doctor Angel Gallardo, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, ingeniero José A. Medina, doctor Francisco P. Moreno, ingeniero Jorge Newbery, doctor Horacio G. Piñero, general Pablo Riccheri, ingeniero Domingo Selva, ingeniero Alberto Schneidewind, teniente de navío Segundo R. Storni, ingeniero Eduardo Volpatti.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

La Dirección.

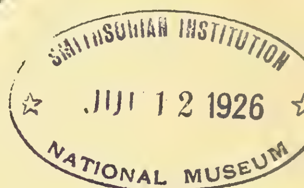
## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes.................... | 1.00 |
| Por año.................... | 12.00 |
| Número atrasado............ | 2.00 |
| — para los socios.......... | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**




# CONTRALMIRANTE MANUEL JOSÉ GARCIA MANSILLA

† EL 18 DE AGOSTO DE 1910

---

Triste cosa es tener que dar cuenta del prematuro fallecimiento de una personalidad nacional de primera fila; pero lo es aún más cuando el llorado estinto era como un hermano nuestro por el corazón i la mente, que ha pasado el último año de su existencia en consorcio diario con nosotros, compartiendo los afanes de la labor común, al calor de nobles ideales altruístas, confortados por una amistad afectuosa, sin reservas.

Manuel José García Mansilla, el gallardo, el simpático contralmirante, el marino eminente, nos fué de improvisa i rápida-

mente arrebatado por la despiadada parca, el 18 de agosto próximo pasado.

Profundo i jeneral estupor causó la inesperada noticia de su fallecimiento, que se tradujo luego en un intenso sentimiento de condolencia en toda la República, i de acerbo dolor i protesta airada en sus amigos — que lo fuimos todos los que le tratamos i conocimos — contra esa lei implacable de la evolución de la vida, equitativa, si se quiere, porque a nadie escluye, pero repulsiva por su torpe inconsciencia.

Grande es la pérdida sufrida por el país con la desaparición del malogrado contralmirante García Mansilla, pues hoi que la fatalidad le ha eliminado del mundo de los vivos, puede decirse sin menoscabo para nadie, que era el más elevado esponente intelectual de nuestra armada, el más docto marino que poseía la Nación.

Su pericia naval, su competencia técnica, han sido demostradas brillantemente por él en los elevados cargos que ejerciera en la administración i comando de nuestra incipiente escuadra. En la Escuela naval, de la que era tan digno director, perdurará por mucho tiempo el eco de su enseñanza provechosa.

Su patriotismo sincero, libre de miras especulativas, de interés personal, está compendiado en su apostolado en pro de la constitución de una flota digna del presente i del porvenir de la Argentina, discutiendo científicamente las bases a que debe obedecer la creación i desarrollo de nuestra potencialidad naval.

Su digna entereza como hombre i como militar está rejistrada en no pocas ocasiones, sin que hayan podido doblegarle ni los ataques, ni los *coups de force* de algunas autoridades molestadas por sus opiniones, manifestadas con la franqueza del soldado i con la conciencia del que sabe lo que dice.

I no fué sólo un marino eminente por su pericia, por su saber, por su patriotismo, el malogrado almirante Manuel J. García Mansilla; algo más había en él: en el campo de las creaciones intelectuales ha conseguido plantar algunos jalones más, que no sólo honran a él como obrero del pensamiento, sino que irradian su valer sobre toda la oficialidad de la armada argentina. García Mansilla ha creado nuevos instrumentos, ha formulado teorías nuevas de utilísima aplicación para la navegación en alta mar. Su *altazímetro,* presentado al reciente Congreso científico internacional americano, fué mui favorablemente apreciado, mereciendo los elojios de personalidades tan serias, tan autorizadas como los señores almirante Horacio M. Field, de la arma-

da inglesa, i comandantes norteamericanos Bradley A. Fiske i A. P. Niblack (1).

Bajo otra faz, García Mansilla era lo que en términos cariñosos llamamos un buen camarada, un buen amigo. En él no prosperaba la semilla

(1) Léase al respecto las siguientes cartas de los mencionados marinos.

United Estates Ship *Tennessee*, Río de Janeiro, julio 22 de 1910.

Mi querido almirante García Mansilla :

He examinado muy detenidamente su libro *Método ortonogopolar*, etc., y especialmente su *altazímetro*, en él descripto.

Como inventor, me intereso naturalmente por todo mecanismo que haga más eficaz y más rápidas las variadas operaciones científicas que tenemos que efectuar á bordo.

Estoy convencido que su altazímetro prestará grandes servicios á los marinos y que pronto lo emplearemos en nuestros buques.

Felicito á usted por haber hecho un invento tan importante.

Siempre suyo afectísimo. — *Bradley A. Fiske* (*), capitán comandante.

He aquí la carta que el señor vicealmirante A. Mostyn Field, de la marina real inglesa, delegado de la Gran Bretaña al Congreso científico internacional americano, ha enviado al señor comandante A. P. Niblack, de la marina de los Estados Unidos, delegado al mismo congreso :

United Service Club, Pall Mall S. W. London, septiembre 18 de 1910. — Estimado comandante Niblack : Su carta con la triste nueva de la muerte repentina de nuestro común amigo el señor contralmirante García Mansilla, me ha apenado mucho más de lo que puedo expresar. Aunque mi amistad era de reciente data, me sentía singularmente atraído hacia él, así como nadie podía dejar de admirar su personalidad. Sus cordiales maneras y grandes dotes sociales no eran menos que sus conocimientos y habilidad profesional.

Su temprana muerte será muy sentida por sus conciudadanos en general y especialmente por la marina argentina, de la cual era un miembro tan brillante. Tenía el proyecto de venir pronto á Inglaterra, y yo esperaba tener el gran placer de verlo y recibirlo aquí. Si se encuentra con alguno de los oficiales argentinos que conocí allí, le agradeceré le manifieste cuánto siento su muerte y cuánto aprecio su gran competencia y carácter.

Cuando recibí su carta la semana pasada me encontraba visitando á un amigo en Escocia que posee el español, así que pude enterarme de los recortes de los diarios que me mandó usted con las noticias de su muerte. Me enteré con sumo interés de los detalles de su distinguida carrera.

El único servicio que puedo prestar á su memoria es llevar á cabo el deseo

(*) El comandante Fiske es uno de los más doctos marinos del mundo. La marina le debe importantísimas invenciones. (*N. de la D.*)

ingrata de la envidia; en él no jerminaba el orgullo que empequeñece; su altruísmo era innato; gozaba en ayudar al amigo, al compañero de armas, aun al desconocido que apelaba a su espíritu benévolo. Algún hecho que pudo desprestijiar a una parte de la oficialidad arjentina, tuvo en nuestro malogrado amigo un abnegado defensor, cuya acción eficaz atestiguó hasta donde puede alcanzar la intelijencia i el corazón hermanados, cuando conviene desvanecer sombras que se condensan alrededor de una institución que, por su naturaleza, debe ser intacha-

que me expresó á mi partida de Buenos Aires, de que escribiese un artículo sobre su invento en una de las revistas náuticas inglesas, artículo que aparecerá en breve.

Sinceramente suyo. — *A. Mostyn Field.*

Legación de los Estados Unidos de América.

Buenos Aires, octubre 28 de 1910.

*Señor ingeniero Santiago E. Barabino, presidente de la Comisión de propaganda del Congreso científico internacional americano.*

Al remitir á usted la carta que recibí del vicealmirante Field, de la marina inglesa, lamentando el prematuro fallecimiento del contralmirante García Mansilla, deseo añadir mi tributo á la memoria del genial, brillante y buen amigo, á quien conocí algunos años antes del Congreso científico internacional americano, cuya sección *Ciencias navales* organizó y presidió con tan distinguida habilidad.

Manuel J. García Mansilla sirvió durante cinco años en la marina francesa; el gobierno argentino le confió muchas comisiones en Europa; aportó á su profesión una valiosa contribución; y dió á la marina y al país, que amó sincera y honradamente, los servicios de su gran corazón.

Perfecto poligloto, hábil inventor, estudioso, distinguido oficial naval, esposo modelo, leal amigo, falleció como había vivido, en la mayor actividad de su trabajo profesional, en lo mejor de su carrera.

Su muerte, ocurrida en vísperas de recibir la recompensa á que se había hecho acreedor por su distinguida carrera, es una gran pérdida para la Argentina que le confiara tantos cargos llenados por él tan cumplidamente.

De los varios inventos del contralmirante García Mansilla, el *Altazímetro* tiene asegurado su éxito como instrumento náutico, pues resuelve mecánicamente muchos de los problemas de la navegación. Es indiscutiblemente un aparato de precisión, de gran aplicación para los buques.

Agradezco á usted el haberme proporcionado la ocasión de manifestar públicamente mi alta estima por las grandes cualidades de talento y corazón del contralmirante García Mansilla y pagar éste mi tributo á su apreciable memoria.

Saludo á usted con mi mayor consideración. — *A. P. Niblack,* Comandante en la marina de los Estados Unidos y agregado naval.

ble; cuando se trata de salvar a un núcleo de compañeros a quienes la fatalidad ha comprometido.

Del punto de vista social, descendiente de familias patricias (1), García Mansilla había heredado ese dón peculiar de los bien nacidos que saben despreciar a los presuntuosos, ser urbano con los corteses, afable con los humildes. Cumplido caballero, fué altivo sin orgullo; honrado por naturaleza, no por sistema; estudioso por inclinación. Amó a su patria con sincero afecto; dedicóle todas sus enerjías, dándole hasta el día de su muerte, sin reservas, sin desfallecimientos, el tributo de su intelectualidad i de su acción personal.

Hasta su último momento hemos dicho, porque la muerte nos

(1) En estos momentos, distinguidos caballeros arjentinos han iniciado trabajos tendientes a erijir por suscrición pública, un monumento a los *cuatro Garcías*. No creo, pues, fuera de lugar agregar algunos datos biográficos relativos a los tres antepasados de nuestro llorado estinto:

Don Pedro Andrés García, nacido en España en 1758, educado en el real colejio de nobles militares, vino a América como teniente coronel de injenieros. Combatió contra los ingleses i se plegó al movimiento revolucionario de mayo. En 1813, estudió la navegación del río Tercero i afluentes del Paraná. En 1821, esploró las fronteras, llegando hasta la sierra de la Ventana. Planeó la contribución para la manutención de un ejército; estudió la razón estadística de los partidos de campaña; hizo un reconocimiento científico del río de Las Conchas; formuló un padrón de los habitantes de la campaña; confeccionó un mapa topográfico de la provincia de Tucumán hasta el Desagüadero i otro del virreinato de Buenos Aires, etc., etc. Falleció en 1833.

Don Manuel José García, estadista i abogado, nació en 1784. Estudió en el colegio de San Carlos i pasó a la Universidad de Charcas. Tomó parte en la defensa de Buenos Aires contra los ingleses, mereciendo por su comportamiento que el virrei Liniers le nombrara capitán graduado. En 1807, fué enviado como subdelegado de Pasco en la provincia de Potosí, pasando luego a la delegación de Chayanta, en cuyo cargo le halló la revolución de mayo. En 1812, el gobierno le nombró miembro de la municipalidad de Buenos Aires; luego ministro de hacienda, cargo que renunció, siendo nombrado miembro del consejo de Estado. Á fines de 1814, le envió el gobierno al Brasil como ajente especial, retirándose en 1820.

En 1821, ocupó el ministerio de hacienda en el gobierno de Rodríguez. Durante su actuación, se procedió a crear la contaduría, la tesorería i la receptoría que dependían hasta entonces del tribunal de cuentas; se fundó la institución del crédito público i la caja de amortización; se abolió las contribuciones forzosas; se sancionó la lei de contribución sobre la renta; se organizó la administración de aduanas, etc.

El jeneral Las Heras, elevado al gobierno, le llamó por tercera vez á ocupar el mismo ministerio, durante el cual cúpole la honra de negociar el primer tratado de comercio con la Gran Bretaña.

le ha llevado cuando el Congreso científico internacional americano i las pesadas tareas de la Escuela naval embargaban toda su actividad.

Sobre su acción pedagójica, la organización de esa brillante escuela profesional i la distinguida falanje de jóvenes oficiales que de año en año egresa de la misma, no sólo con brios, sino, lo que más importa, con una preparación científica i práctica i una disciplina militar que prometen, si llegara el caso de ponerles a prueba, días de gloria a nuestra armada (1).

En 1826, el grande estadista Rivadavia le tuvo como uno de sus mayores colaboradores. Fué decidido partidario de la reforma relijiosa.

Nombrado enviado especial para negociar la paz con el Brasil, estando en desacuerdo al respecto con el gobierno, retiróse de la vida pública.

En 1829, llamado por el jeneral Lavalle, consiguió la suspensión de hostilidades entre éste i Rozas.

Bajo la gobernación del jeneral Viamonte, éste le nombró nuevamente ministro de hacienda. Rozas, á su vez, le confió el ministerio, que García renunció en 1835.

Más tarde, para no manchar sus honrosos antecedentes, rehusó una misión que el mismo Rozas quería confiarle ante el gobierno del Perú.

Falleció en esta capital en 1848.

El DOCTOR DON MANUEL RAFAEL GARCÍA, nació en Buenos Aires en 1827. Graduóse brillantemente en nuestra universidad. Á los 24 años ocupaba ya un alto puesto en la majistratura. Publicó un notable manual del juez de paz, que aun se consulta hoi.

En 1861, fué en misión á los Estados Unidos; estudió el código civil de esta nación, pasando luego con igual objeto á Italia. Sus observaciones sobre los mismos han sido tenidas en cuenta en nuestro código vijente.

En 1864, fué nombrado secretario del doctor M. Balcarce, ministro arjentino en París, descollando por su actuación eficaz.

En 1869, el presidente Sarmiento, le mandó á Estados Unidos como enviado estraordinario i ministro plenipotenciario, en cuyo cargo consiguió estrechar los vínculos de amistad entre las dos repúblicas; estudió el sistema educacional norteamericano para aplicarlo en nuestras escuelas.

En 1873, fué nombrado ministro en Londres, teniendo á su cargo con tal motivo el cuidado de nuestros intereses financieros i de la construcción de nuestros primeros buques de guerra modernos, así como del material de tropa, artillería, etc. Durante diez años (1874 á 1884) ha estado ligado al progreso de nuestra marina de guerra.

En 1886, fué enviado como ministro á Viena donde falleció en 1887. Sus restos fueron reimpatriados por el crucero *25 de Mayo*.

(1) Con verdadera complacencia agregamos la siguiente nota, noble por el fondo, simpática por la forma, que pone de manifiesto cómo el malogrado maestro sabía granjearse el respetuoso aprecio i la gratitud de sus alumnos, para

En cuanto al Congreso científico, como compañeros de tarea, podemos certificar que el almirante García Mansilla ha sido uno de los elementos más valiosos entre los que han contribuído al escelente resultado del mismo. Le ha prestado no solo su contributo intelectual, tan considerado por los miembros del congreso, sino que le ha dedicado toda su actividad, en una propaganda constante, oral i escrita, conquistando adherentes i colaboradores valiosos para la tratación de los temas más interesantes para los estudiosos de ciencias navales militares.

I esto no lo ha realizado sin amarguras, pues lamentaba con nosotros que aquéllos que más pudieron ayudarle por el carác-

quienes no fué sólo un sabio mentor, sino que también un superior circunspecto i un amigo afectuoso. Ella revela, á la vez, cuan triste impresión ha producido en los jóvenes aspirantes el fallecimiento de su eximio director.

Filadelfia, 7 de octubre de 1910.

*Señora Angélica García de García Mansilla.*

Distinguida señora :

La noticia inesperada de la pérdida irreparable del contralmirante García, vuestro noble esposo, ha causado entre nosotros los aspirantes embarcados en la *Sarmiento,* que hemos tenido el honor de ser sus discípulos y un poco sus hijos, un sentimiento de profundo dolor y consternación.

El contralmirante García, fué siempre para nosotros, á la vez que padre bondadoso y solícito, modelo acabado de cualidades y virtudes militares, y durante las vicisitudes de nuestra profesión, evocaremos siempre con orgullo y agrado la figura caballeresca y distinguida del almirante director que guió nuestros primeros pasos en la carrera de las armas y supo inculcar con el ejemplo en nuestras conciencias juveniles el noble culto á la patria, al deber y el amor al estudio.

Al enviaros, en cumplimiento de un sagrado deber de gratitud y simpatía, la expresión de nuestra sincera condolencia, nos alienta la esperanza de que ella contribuirá quizás á suavizar un poco la impresión del rudo golpe recibido por vos y vuestra atribulada familia.

Al mismo tiempo que nuestro pésame os enviamos, señora, las expresiones de nuestra más respetuosa consideración. — *Gregorio Baez. Rafael Miranda. Miguel Ferreyra. E. B. García. Valerio Macchi Zubiaurre. Mario L. Villa. Alfredo Ordóñez. Andrés Chelly. Pastor Tapia. C. Marcos Poculian. Juan G. Chehigacen. Alfredo I. Martínez. E. M. Carranza. Héctor Venengo Suña. J. Alfredo Colmegna. Juan B. Galfrascoli. Marcos A. Savón. Eduardo Yofrey. Roberto Chevalier. Manuel Morandi. Marcos A. Zar. Raúl Quiroga. Enrique Navim.*

ter que investían, que por patriotismo « debieron » ayudarle, para que los cultores de las ciencias navales en la Arjentina figuraran en el Congreso científico en todo su valer, no sólo no lo hicieron, sino que más bien le pusieron obstáculos en el camino. Pero tuvo la alta satisfacción de ver felizmente coronados sus esfuerzos a pesar de todas las rémoras, pues la sección Ciencias navales de nuestro congreso fué una de las más lucidas.

Ahora, he aquí la foja de servicios de nuestro malogrado consocio i compañero :

Manuel J. García Mansilla nació en Buenos Aires el 17 de febrero de 1859, siendo sus padres el doctor Manuel Rafael García i doña Eduarda Mansilla.

En 1875, siendo guardia marina, ingresó en la escuela naval de Brest en calidad de aspirante; de ésta egresó en 1878 para embarcarse en la fragata de guerra *Flore,* en la que viajó durante nueve meses, navegando 12.500 millas por el Atlántico norte, Antillas, costas de África i Mediterráneo, mereciendo por su laboriosidad i disciplina las felicitaciones de Mr. Pothuan, ministro de marina de Francia, i el segundo puesto en la promoción. No le fué concedido el primero por su calidad de estranjero, según declaración de dicho señor ministro (1).

(1) Á este respecto son interesantes las siguientes notas :

París, agosto 8 de 1878.

Señor vicealmirante :

Le acuso recibo del informe sobre los exámenes finales de los aspirantes de la fragata escuela de aplicación *La Flore,* así como de los cuadros de clasificación que usted me ha transmitido en la carta del 1º de este mes.

He visto con satisfacción que el joven García Mansilla, ciudadano de la República Argentina que seguía á título de aspirante extranjero los cursos de la escuela naval y de la escuela de aplicación, ha aprovechado de una brillante manera la instrucción que le ha sido dada en esas dos escuelas.

Informo al señor ministro de relaciones exteriores, de cómo el señor García Mansilla ha rendido sus exámenes de fin de curso, rogándole dé aviso al señor encargado de negocios de la República Argentina haciéndole saber al mismo tiempo que este joven está á la disposición de su gobierno.

Agradeceré haga conocer al señor García Mansilla la forma en que le hago esta notificación.

Saluda á usted. — *Pothuan.*

Transmitido con mis afectuosas felicitaciones al señor García Mansilla, clasifi-

Como guardia marina de primera clase, pasó en 1878 a la fragata acorazada *La Victorieuse,* a las órdenes del contralmirante Dupetit-Thouars, recorriendo el Mediterráneo, el canal de Suez, los mares de la India i del Pacífico sur, visitando la Australia i llegando a la costa de Chile cuando éste se hallaba en guerra con el Perú.

En este viaje, en su paso por el Mar Rojo, García Mansilla tuvo

cado, por ser extranjero, número 2 en la promoción de los aspirantes de primera clase desembarcados de *La Flore* en 1878, lamentando solamente que sea extranjero, pues habría hecho honor á nuestra marina. — 17 de abril de 1878. El comandante de *La Flore*. — *Pierre.*

Ministerio de relaciones exteriores de Francia.

París, agosto 9 de 1878.

*Al señor don Mariano Balcarce, ministro de la República Argentina.*

Señor ministro :

Por nota fecha 8 del corriente me avisa mi colega el señor ministro de marina que el joven García Mansilla, ciudadano argentino, ha rendido de la manera más satisfactoria los exámenes de ingreso de la escuela naval de aplicación, cuyos cursos había sido autorizado á seguir en calidad de alumno extranjero, y me complazco en anunciaros que ha obtenido la clasificación de segundo de la promoción en esos exámenes.

El señor almirante Pothuan me previene al mismo tiempo que el señor García Mansilla se encuentra desde ahora á disposición del gobierno arjentino.

Aprovecho esta ocasión para reiteraros las seguridades de mi especial consideración. — *Waddington.*

Legación Argentina.

París, 19 de agosto de 1878.

*A su excelencia el señor ministro de guerra y marina de la República Arjentina jeneral Julio A. Roca.*

Señor ministro :

Tengo mucha satisfacción en remitir á V. E. la adjunta copia legalizada de la comunicación que me ha sido dirigida por el señor ministro de relaciones exteriores de este gobierno, participándome que nuestro joven y aventajado compatriota don Manuel J. García Mansilla, hijo de nuestro digno ministro plenipotenciario en Washington, había sufrido los exámenes de salida de la escuela naval de aplicaciones, cuyos cursos seguía á bordo de la fragata *Flore,* como alumno extranjero, de la manera más honorífica, habiendo obtenido el número segundo de toda la promoción de ese año.

Excusado es que yo encarezca á V. E. cuanto honra á nuestro joven compatriota este resultado y cuán alto habla en favor de su inteligencia, de su aplica

ocasión de salvar la vida de un marinero caído al agua. Este rasgo de abnegación le valió el ser puesto en la orden del día i que el gobierno francés le concediera la cruz de la Legión de honor, la que le fué colocada en el pecho por el almirante francés ante toda la tripulación formada (1). Fué tal la confianza que en él depositaron los oficiales franceses, que le dieron el cargo de *guardia en la mar*.

Á los dos años García Mansilla regresó á Francia en la corbeta

ción y de sus conocimientos. Él muestra que la marina argentina cuenta desde ahora con un oficial de un mérito poco común.

El joven García desea continuar todavía durante dos años sus estudios prácticos en la marina de guerra francesa. Creo un deber de justicia recomendar á V. E. esta solicitud y que á la vez se le conceda el grado inmediato al de aspirante de marina de primera clase que es en Francia. Sería ésta una merecida recompensa á su aplicación y un estímulo para este joven que cuenta ya tres años de servicio que se vería de esta manera alentado en sus propósitos.

Para terminar y como en ruego apoyo de esta solicitud, manifestaré á V. E. que en todos los cursos ha merecido las mejores notas de concepto, según V. E. podrá verlo en la hoja de estudios que pido al señor ministro de marina de esta república y que remitiré á V. E. lo antes posible.

Me es grato con este motivo reiterar á V. E. las seguridades de mi más distinguida consideración. — *M. Balcarce.*

Departamento de Marina. Buenos Aires, 4 de octubre de 1878. — Por lo expuesto en la nota que precede y como un testimonio del aprecio que merecen al gobierno los adelantos hechos por el guardia marina don Manuel J. García Mansilla en la escuela naval de aplicación de Francia, concédesele la licencia que solicita para continuar por dos años sus estudios prácticos en la marina francesa y extiéndansele los despachos de subteniente de la armada argentina á que se ha hecho acreedor por el satisfactorio resultado de sus últimas pruebas escolares.

Avísese en respuesta al señor ministro en París, con encargo de que agradezca al gobierno de Francia sus buenos oficios ejercitados en favor de un ciudadano de la República. Comuníquese á la comandancia de marina, á la comisaría de guerra y á la contaduría y publíquese. — AVELLANEDA. JULIO A. ROCA.

(1) Á este abnegado rasgo del guardia marina García Mansilla, se refiere la siguiente nota :

*Victorieuse*. Canal de Suez, 9 de noviembre de 1878.

Almirante :

Vuestro joven protegido se ha empeñado en justificar la buena opinión que tenéis de él.

Ayer, marchando por el canal, cayó por la proa un hombre al agua i pasó debatiéndose en el fuerte remanso producido á lo largo del casco por el movimien-

mista *Hugon,* pasando por el estrecho de Magallanes, realizando así una verdadera vuelta alrededor del mundo.

En 1880, siendo alférez de navío, volvió a su patria en el *Villarino* cuando trajo los restos del jeneral José de San Martín.

En 1881 fué nombrado, en comisión con el injeniero Davidson, para levantar el plano del puerto interior de Bahía Blanca, trabajo que mereció la aprobación de sus superiores; luego embarcóse en la *Maipú* como injeniero torpedista.

Enviado después á Fiume para recibir una partida de torpedos Whitehead, volvió con ellos en la *Maipú,* a las órdenes del capitán de navío Ceferino Ramírez, siendo encargado del remolque de la torpedera *Comodoro Py,* cuya construcción había él mismo vijilado.

En 1882 mereció ser puesto en la orden del día por haber salvado al bergantín alemán *Theodor,* que en la noche del 30 de agosto, reinando un violento temporal, peligraba naufragar. Hallándose García Mansilla a bordo de *Los Andes,* anclado en Los Pozos, pidió i obtuvo autorización para ir en su auxilio, con cuyo objeto en un bote del acorazado se dirijió al barco que pedía socorro, asumió el mando del mismo i le condujo a puerto seguro. Por esta brillante acción el gobierno argentino le ascendió a teniente de fragata; i el conde de Bismark, en nombre del gobierno alemán, le remitió una sentida nota de agradecimiento (1).

to del navío en este canal estrecho. García Mansilla, que se hallaba en la toldilla, arrojóse inmediatamente al agua.

Como lo manifesté al ministro, el peligro, sino era extremo, era por lo menos grave, i me parece justifica debidamente el pedido de una medalla de salvataje de primera clase que hice para él.

Cual me lo dice usted, es un simpático joven.

Ha recibido vuestro despacho anunciándole su nombramiento de alferez de navío pero á mí no me fué aún comunicado. Él desea seguir con nosotros conservando el puesto con sus camaradas, hasta las costas de Chile. Opino que tiene razón.

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Adiós, almirante, os renuevo las seguridades de mi más respetuosa consideración. — *E. Dupetit Thouars.*

(1) Londres, 2 de noviembre de 1883.

*Á su excelencia el señor Manuel R. García, enviado extraordinario y ministro plenipotenciario de la República Argentina.*

Señor ministro:

He cumplido poniendo en conocimiento de mi gobierno la comunicación que os habéis dignado dirigir á esta embajada relativa al auxilio prestado al buque

En 1886, nombrado director de la División de torpedos, se hizo cargo de la voladura de cascos en los ríos Plata, Paraná i Uruguai, entre otros los de los barcos *Esperanza, Maranga, Patagonia, Cambacuá, Pontón número 1, Fulminante,* etc.

Á él se deben la instalación de la Escuela de torpedistas i mineros, en el Tigre, i un pequeño arsenal.

Fué nombrado profesor de torpedos en la Escuela naval. Más tarde el gobierno le envió á Europa para que estudiara los adelantos navales modernos i su mejor aplicación entre nosotros.

En 1888, siendo teniente de navío, volvió á la dirección de la División de torpedos.

En mayo de 1889 se le confió la contratación en Europa, de acuerdo con sus informes, de las construcciones por él proyectadas, que comprendían las torpederas de división *Espora* i *Rosales;* dos de mar, la *Murature* i la *Py;* seis más de primera clase i ocho de segunda; i el material necesario de torpedos i artillería de tiro rápido. Estudió la defensa de esta capital, de La Plata, Martín García i Bahía Blanca, cuyos planos i presupuestos remitió desde Europa al gobierno. En estas construcciones hizo adoptar el tipo nuevo de torpedo de cinco metros (más tarde aceptado por la marina inglesa). También hizo aceptar el lanzamiento de torpedos con pólvora, en vez del aire comprimido, fundado en los buenos resultados que había obtenido en sus ensayos en la División de torpedos, de acuerdo con sus estudios técnicos proseguidos durante cuatro años. Para ésto envió a los señores Whitehead los dibujos necesarios relativos a los tubos lanzatorpedos. De conformidad con sus vistas al respecto, aplicó la inflamación mecánica de fricción, por ser la más sensible i resistente.

Los señores Elliot hermanos, de Londres, a indicación i de acuerdo con los diseños de García Mansilla, fabricaron aparatos de corrección

alemán *Theodor* por el capitán de la marina argentina, señor García Mansilla.

Ahora, de orden del canciller del Imperio, vengo á expresaros señor ministro, la viva satisfacción con la cual el Gobierno Imperial se ha impuesto de la conducta valerosa y heroica de vuestro señor hijo.

Vuestra excelencia debe saber sin duda que nuestro representante en Buenos Aires, ha sido encargado también de hacerse intérprete ante S. E. el ministro de relaciones exteriores de la República Argentina, de los sentimientos de aprecio y agradecimiento que la valerosa acción del capitán García Mansilla ha producido en Alemania.

Aceptad, señor ministro, las seguridades de mi más alta consideración. — *Conde Bismark.*

i puntería para el tiro en marcha, los que han dado mui buen resultado.

En 1891, capitán de fragata ya, el gobierno le nombró para que vijilara el cumplimiento de los contratos celebrados para el cambio de la artillería i reformas del acorazado *Almirante Brown,* i volvió al país mandando el *Espora* en 1882 i trayendo la *Rosales.*

Después de dar cuenta de su misión, el gobierno, plenamente satisfecho de la competencia demostrada por el capitán García Mansilla en el cumplimiento de la misma, le hizo poner en la orden del día.

Durante el mismo año se le confió el sondeo del puerto de La Plata i canal sur del puerto de la Capital, conservando al mismo tiempo la jefatura de la División de torpedos.

Durante la revolución estallada en 1893, siendo comandante del *Espora,* tomó parte en el combate del Espinillo contra el acorazado *Los Andes,* sublevado. Desembarcado con cincuenta hombres i alguna artillería, se posesionó de la ciudad del Rosario, la que entregó al general Bosch. Esta acción le valió ser puesto, en términos mui elojiosos, en la orden del día (10 de octubre).

En 1894, continuando en la jefatura de la División de torpedos, es nombrado jefe de la tercera división de la escuadra de evoluciones. En 1895 es designado Jefe de Estado Mayor de la escuadra de evoluciones en Golfo Nuevo. En agosto del mismo año, ascendido á capitán de navío, fué nombrado jefe del Estado Mayor general de marina, cargo que renunció en mayo de 1897.

Durante su administración se construyeron el dique de carena, el puerto militar en Bahía Blanca, el arsenal del río de la Plata, el apostadero de torpederas en Río Santiago; organizó dos escuadras de instrucción, una activa, la otra de repuesto, para que la oficialidad estuviera en continua actividad, haciendo ejercicios de zafarrancho, combate nocturno, etc., de acuerdo con los reglamentos por él formulados; creó la comisión inspectora de máquinas i calderas para conocer su estado en todo momento; reglamentó el ejercicio a vela tan necesario para tener marineros de verdad; estableció el almacenaje uniforme de los pertrechos de guerra embarcados; reglamentó el transporte de pólvora, el consumo de máquinas de la flota; creó la oficina de « fojas de servicio » i « escalafón matrícula de la armada »; dictó instrucciones jenerales para el tiro al blanco; dispuso la confección de todos los aparatos eléctricos de a bordo i la unificación de los tipos; estableció las condiciones de ingreso i ascenso para el personal subalterno; modificó el reglamento de consumos reglamentó los ejer-

cicios de tiro; las insignias para el personal subalterno; la escuela de grumetes; la inspección de instalaciones eléctricas; los uniformes de jefes, oficiales i tropas; los turnos de servicio de la oficialidad; el servicio médico a bordo; el uso de la espada; uniformó el servicio de señales; aplicó nuevos métodos de navegación i maniobras en conjunto; reglamentó los ejercicios de tiro al blanco de torpedos; estableció el orden de navegación de escuadra en evoluciones i en combate; creó la escuela de cabos de cañón; dividió las tareas del estado mayor jeneral, creando «direcciones técnicas» de artillería, torpedos, máquinas, electricidad, hidrografía, personal, faros, fiscalía, etc.; creó la Intendencia de marina que hizo posible i seguro el abastecimiento de la escuadra en víveres, armamento, materiales, vestuarios, etc.; organizó la oficina hidrográfica; reglamentó los diarios de navegación, compases i cronómetros; dió instrucciones secretas para puertos de refujio, estaciones carboneras i apostaderos; confeccionó los manuales del torpedista minero, del foguista, del alumno artillero; creó el modelo del diario de navegación.

Bueno es recordar la vijilancia, el contralor constante con que el contralmirante García conseguía el completo cumplimiento de sus órdenes.

En 1897 fué encargado por el gobierno de la inspección del acorazado *Jeneral San Martín,* en construcción en Europa, el que trajo al país, como comandante del mismo.

En 1898, nombrado presidente de la comisión naval, fué otra vez a Europa, encargado de la compra del acorazado *General Belgrano,* que trajo al país una vez concluído. En esa ocasión el gobierno italiano le nombró comendador de la corona de Italia.

En 1899, nombrado jefe de la división Bahía Blanca, compuesta de los acorazados *San Martín, Belgrano, Pueyrredón, Garibaldi* i crucero *Buenos Aires,* navegó i evolucionó con ella hasta el Cabo de Hornos, siendo ésta la primera escuadra del mundo que lo doblara.

En 1900 se le confió la dirección de la Escuela naval.

En 1901, nombrado contralmirante, García Mansilla fué designado para estudiar el valizamiento é iluminación del canal de acceso al puerto militar. En 1902 se le confirió la jefatura de la segunda división de mar en evoluciones, conservando la dirección de la Escuela naval militar, en la que procedió a reglamentar los estudios.

En 1904 fué nombrado jefe del arsenal del Río de la Plata; en 1905, jefe de la comisión naval en Europa; en 1906, otra vez director de la Escuela naval; i en 1909, como jefe de la escuadra de evo-

luciones, aplicó en éstas métodos nuevos de navegación i maniobras, tiros curvos, etc.; i volvió a la dirección de la Escuela, que conservó hasta el día de su lamentado fallecimiento.

En las fiestas del centenario, el 25 de mayo de 1910, comandó la brigada de marina nacional i estranjera que formó en la plaza de Mayo.

El almirante Manuel José García Mansilla que murió a los 51 años de edad, contaba con 43 años, diez meses i ocho días de servicio activo. En todo el transcurso de su carrera solo pidió una licencia de dos meses i medio, con motivo del fallecimiento de su señor padre, distinguido ministro argentino en Viena.

Para completar estos datos que, gracias a la benévola deferencia de la distinguida dama señora Angélica García de García Mansilla, pudimos estractar de la honrosa foja de servicios de su malogrado esposo, vamos a agregar una mui sujerente: Sin tomar en cuenta sus viajes en torpederas i buques de la carrera, el contralmirante García Mansilla ha navegado cerca de 110.000 millas marinas!

Damos a continuación una lista incompleta de las publicaciones del malogrado marino:

*Tratado de táctica naval* (1897), preconizando las órdenes de combate i evoluciones modernas. Este trabajo fué el precursor de los estudios que debía realizar más tarde, aplicando en los comandos que le fueran confiados una táctica especial.

*Conferencia en el centro naval* sobre torpedos, puerto Bahía Blanca, etc.

*Conferencia sobre táctica naval,* dada en la escuela de aplicación, implantando un sistema completamente nuevo que no pudo concluir de desarrollar, pero que tenía ya esbozado para una nueva conferencia que preparaba con el objeto de darlo a conocer.

*Trabajos sobre tiros,* bombardeos, curvos, etc.

*Altazímetro,* instrumento de su invención, el cual da fácil i rápidamente la posición de la nave en el mar.

*Círculos secantes i tablas reducidas* para simplificar los cálculos náuticos, empleando apenas dos logaritmos, de los cuales sólo uno hai que buscar en las tablas. Esta obra fué dedicada por García Mansilla a los que deben dar el rumbo en alta mar « como un tributo de simpatía por sus desvelos i graves responsabilidades ».

Pobre García Mansilla, siempre jeneroso!

*Diseños de los tubos lanzatorpedos,* entregados a los señores Whitehead (colocados en el *Espora,* etc).

*Aparatos de corrección i puntería,* cuyos dibujos entregó a los señores Elliot de Londres (colocados en el *Espora,* etc.).

Hai que agregar a estos los numerosos informes producidos durante su actuación oficial, que bien merecen el honor de ser editados por el gobierno para su consulta, por las enseñanzas verdaderamente provechosas que contienen.

No hablaremos aquí de los numerosos escritos literarios sobre escenas marineras, algunos de positivo mérito, como *La vela,* el *Hombre al agua,* etc; ni los técnicos, entregados anónimamente a la prensa diaria o periódica.

Para terminar con esta sumaria noticia sobre la actuación del almirante García Mansilla agregaremos que fué presidente i fundador del Centro naval i del Yacht club; iniciador del Asilo naval, tomando como modelo el *Sailors Home* inglés.

Hemos sido compañeros de tareas con el almirante García Mansilla en el último año de su fecunda existencia. En el Instituto Jeográfico Arjentino formaba parte de la comisión nombrada para inspeccionar el mapa de la República Arjentina, que el Instituto debe publicar en cumplimiento de una lei del Centenario de mayo. Indicar la acción eficaz del malogrado contralmirante en la preparación del mismo es tarea inútil; sus compañeros de trabajo lamentaremos siempre su prematura desaparición que nos ha privado de un consejero tan esperto como laborioso.

En justo homenaje al ilustre estinto el Instituto jeográfico arjentino resolvió conservar su nombre entre los miembros de dicha comisión i pasar nota de pésame á la familia (1).

Pero donde el almirante García Mansilla pudo desarrollar más am-

(1) He aquí el acta correspondiente :

INSTITUTO GEOGRÁFICO ARGENTINO

*Sesión del 21 de agosto de 1910*

En la capital de la República, á 21 de agosto de 1910, reunidos en el local del Instituto geográfico argentino los miembros de la comisión especial del mapa, señores Alejandro Sorondo, ingeniero Valentin Virasoro, ingeniero Santiago E. Barabino y coronel Juan F. Moscarda, bajo la presidencia del primero, manifestó el señor Sorondo que había citado especialmente á la comisión del mapa para que tomara alguna resolución en homenaje á la memoria del malogrado

pliamente su acción, fué en el Congreso científico internacional americano i éste, por resolución unánime de la comisión directiva, resolvió premiar los importantes servicios prestados al mismo por aquél dedicándole una artística placa de bronce por colocar en su tumba, poner al frente del volumen destinado á los trabajos de la sección Ciencias navales, su retrato i su biografía, i publicar el acta de la sesión en que se tomaron tales resoluciones (1).

compañero de comisión, contralmirante Manuel García Mansilla, fallecido el 20 del mes.

Á moción del señor Barabino se resolvió :

1º Dejar sin reemplazo la vacante producida en la comisión, á fin de que el nombre del contralmirante García figure en el mapa que publicará el instituto ;

2º Enviar una nota á la señora viuda del contralmirante García expresando el sentimiento de la comisión del mapa y comunicándole la resolución adoptada en homenaje á su memoria ;

3º Enviar una nota á la comisión de homenaje al contralmirante García, que preside el doctor Norberto Quirno Costa, comunicándole también la resolución de la comisión del Instituto y adhiriéndose á cualquier homenaje que resuelva aquella comisión tributar al contralmirante García ;

4º Levantar la presente sesión.

Así se hizo, siendo las 6 p. m. — ALEJANDRO SORONDO. *Juan F. Moscarda*, secretario.

(1) He aquí el acta indicada :

*Sesión extraordinaria en homenaje á la memoria del contralmirante* MANUEL JOSÉ GARCÍA MANSILLA. *Presidencia del ingeniero Luis A. Huergo*

Eduardo Aguirre.
Florentino Ameghino.
Pedro N. Arata.
Santiago E. Barabino.
Nicolás Besio Moreno.
Vicente Castro.
Angel Gallardo.
Arturo Grieben.
Jorge Magnin.
Francisco P. Moreno.
Raúl G. Pasman.
Horacio G. Piñero.
Atanasio Quiroga.
Pablo Riccheri.
Benjamín Sal.
Estanislao S. Zeballos.

*Ausente en Europa*
Enrique Marcó del Pont.

En la ciudad de Buenos Aires á veinticuatro dias del mes de agosto de mil novecientos diez, reunidos los señores miembros de la Comisión directiva plena del congreso al margen anotados, el señor presidente declaró abierta la sesión á las cinco pasado meridiano.

El señor presidente invita á la comisión á ponerse de pie en homenaje á la memoria del vocal contralmirante Manuel José García Mansilla. Así se hace.

Manifiesta el señor presidente que la sesión á que ha sido citada la Comisión directiva es extraordinaria y con el exclusivo objeto de honrar de un modo especial la memoria del distinguido hombre de ciencia desaparecido, arrebatado bruscamente á la armada argentina y á la patria en el período más brillante de su vida ; recuerda la actuación del contralmirante García en la marina nacional y especialmente en la Comisión directiva del congreso, en la que se había hecho notar por su dedicación y patriotismo, así como durante las sesiones de la sección Ciencias navales había determinado con su solo prestigio, la concurrencia de numerosas personalidades del país y del

Manuel José García Mansilla!... Como marino fuiste docto, valiente ; como ciudadano, intégerrimo patriota ; como hombre, caballero,

extranjero, cuyas producciones iban á figurar con honor entre las publicaciones del congreso. Que era de opinión que la Comisión directiva debía discernir al malogrado jefe un homenaje duradero y solemne y que en tal sentido se había pensado ya en que podría recordarse su vinculación á nuestro certamen científico, colocando una placa en su tumba. Que acababa de tener conocimiento que se había constituído una comisión de amigos del contralmirante García Mansilla, para perpetuar su recuerdo, elevando un monumento á su memoria, cuya comisión era presidida por el doctor Norberto Quirno Costa. Que en presencia de este hecho, podía disponerse que se comunicara á la mencionada comisión lo resuelto á fin de que más adelante pudiera acaso trasladarse la placa del Congreso científico de la tumba al monumento público. Que proponía finalmente que todos los miembros de la Comisión directiva se adhirieran personalmente á las resoluciones de la comisión de amigos que presidía el doctor Quirno Costa.

El ingeniero Vicente Castro propone que la placa se haga fundir sin pérdida de momento y que se designe una comisión compuesta por los señores general Pablo Riccheri, ingeniero Santiago E. Barabino y doctor Ángel Gallardo, para que dispongan todo lo relativo á ella.

Todas estas ideas son aceptadas por unanimidad y sin discusión.

El general Pablo Riccheri usa á su vez de la palabra para recordar la valía intelectual y moral del contralmirante García, así como la de sus antepasados recientes, todos ellos merecedores de la gratitud de la República, especialmente nuestro malogrado colega de comisión, al que clasifica de primer hombre de ciencia de nuestra armada.

El doctor Atanasio Quiroga hace moción en el sentido de que la ofrenda de la placa se haga en nombre de todos los miembros adherentes del congreso y que en tal virtud se decida que los gastos que se eroguen con motivo de este homenaje, se imputen especialmente á la partida de adhesiones. Se acepta por unanimidad.

El doctor Ángel Gallardo propone que el primer tomo de las publicaciones de la sección Ciencias navales, sea encabezado con el retrato y la biografía del ilustre muerto ; el ingeniero Santiago E. Barabino manifiesta que la Comisión de publicaciones había pensado rendir ese homenaje en el primer volumen por publicarse, esto es, en el de relación del desarrollo del congreso. Se resuelve entonces á moción del ingeniero Besio Moreno, publicar la presente acta en el primer volumen en prensa y encabezar los de Ciencias navales en la forma propuesta por el doctor Gallardo.

La comisión designada para hacer fundir la placa de homenaje adopta para ella la siguiente inscripción :

*Homenaje del Congreso Científico Internacional Americano*
*al eminente marino argentino*
MANUEL JOSÉ GARCÍA MANSILLA
*Presidente de la Sección Ciencias Navales*
1859-1910

Se resuelve finalmente : invitar á todos los miembros del congreso á adherirse

altruísta, afectuoso; como funcionario, laborioso, intelijente i honrado. El ave inmortal del recuerdo batirá perennemente sus alas sobre tu nombre querido i apreciado, mientras en la Argentina se rinda culto á la virtud i al talento de sus hijos!

Descansa en paz malogrado amigo i compañero, i pueda el eco del duelo público nacional por tu partida sin retorno consolar a tu desolada familia!

S. E. BARABINO.

á la idea de levantar un monumento al distinguido ciudadano; no llenar el cargo vacante en la Comisión directiva, á fin de que su nombre continúe al frente de la sección Ciencias navales; dirigir á la viuda una nota de pésame, á la que se agregará copia de esta acta.

Acto continuo se declaró levantada la sesión siendo las 7 p. m. — LUIS A. HUERGO. *Jorge Magnin*, secretario general.

# INGENIERO ALBERTO L. ALBARRACÍN

† 5 DE AGOSTO DE 1910

Una nueva y dolorosa pérdida acaba de experimentar la Sociedad Científica Argentina, por el repentino fallecimiento del joven y estudioso ingeniero Alberto L. Albarracín, ocurrida el 5 de agosto próximo pasado.

Apena cuando la naturaleza troncha una vida querida en plena actividad. Todo parecía sonreir al joven ingeniero, sus dotes intelectuales, sus conocimientos profesionales, la simpatía que á todos inspiraba su trato caballeresco, su natural modestia y sincero altruísmo, le conducían progresivamente á alcanzar una envidiable meta, merecido galardón de sus reales virtudes.

Nacido el 21 de junio de 1881 en San Juan, pasó después á la capital federal donde cursó los estudios secundarios en el Colegio nacional y los superiores en la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, de la que recibió su título de ingeniero civil en el año 1906.

Salido de la Facultad entró al servicio del ministerio de obras públicas, en la sección muelles y afirmados, consagrando todas sus actividades á la construcción de los malecones de defensa de la dársena norte y luego á la construcción de los muelles de hormigón armado en el Riachuelo.

Últimamente había pasado á la comisión de estudios de los puertos en el Atlántico como segundo jefe, haciendo los estudios completos para proyectar los puertos de Quequén y Mar del Plata.

Ha sido un constante colaborador de la Sociedad Científica Argentina, en cuya junta directiva desempeñó el cargo de vocal, y formó parte de la comisión de propaganda del Congreso científico internacional americano en sus comienzos, hasta que sus tareas profesionales le alejaron de Buenos Aires.

Albarracín deja numerosos amigos, que apreciaban la virtud é independencia de su carácter, su tenacidad y constancia para el trabajo y su absoluta intransigencia para todo aquello que su delicada susceptibilidad consideraba incorrecto ó deprimente.

¡ Paz en su tumba !

ARTURO GRIEBEN.

# ESPACIO, TIEMPO I MASA

## SEGÚN LAS IDEAS MODERNAS

CONFERENCIA LEÍDA EN EL SALÓN DE ACTOS EN LA ESCUELA INDUSTRIAL DE LA NACIÓN EL 16 DE JULIO DE 1910 (1)

### I

Todos sabemos que en estos momentos atravesamos una profunda crísis en el campo de las investigaciones i disciplinas científicas.

El actual período histórico se diferencia de los precedentes en que no sólo algunas hipótesis, sino que también grandes principios — de los cuales algunos universalmente aceptados, no se discutían ya — han sido súbitamente objeto de nuevas discusiones i críticas, mientras viejos sistemas que se reputaban definitivamente desestimados, resurjen de repente.

Puede decirse que hemos presenciado el progreso i difusión de una nueva disciplina en casi todos los campos de las ciencias físicas i biolójicas: la *enerjética,* la que ha conmovido el antiguo fundamento mecánico de los fenómenos naturales creado por la filosofía cartesiana. Hemos visto también nacer nuevas ramas vigorosas de ciencias, como la físico-química las cuales han dado lugar a las más opuestas tendencias. Al mismo tiempo hemos asistido al descubrimiento de innúmeros hechos en los clásicos campos de la ciencia, i tanto en el cielo como en la tierra, han sido reveladas muchas cosas que la filosofía no sospechaba siquiera, desde las nuevas fuentes del calor terrestre hasta la acción de la luz sobre los astros; desde las ondas eléctricas hasta la disociación de los átomos.

(1) Versión del italiano por el injeniero S. E. Barabino.

Las nuevas orientaciones de la actividad científica, los nuevos hallazgos, sus interesantes aplicaciones, han dado lugar a controversias entre los matemáticos, físicos i naturalistas; pero en los últimos tiempos se produjo algo mui fundamental que ocasionó una grave revolución en el pensamiento crítico moderno. Esta perturbación constituye la preocupación dominante en los sabios de hoi día, i es precisamente de esto que voi a hablaros.

## II

Los conceptos fundamentales de la filosofía natural son indiscutiblemente los de *espacio, tiempo* i *materia*. Para convencerse de ello, basta pensar que todas las medidas se resuelven en la determinación de estos tres elementos, i que todas las unidades de medida pueden hacerse depender de las fundamentales, tiempo, espacio i masa; i basta reflexionar que no se alcanza ninguna lei cuantitativa, ni una concepción exacta del mundo, sin la medida; i no puede hacerse ninguna aplicación de las matemáticas — instrumento poderoso i delicado de la mente humana — si las entidades examinadas no entran en el campo de las comensurables.

Ahora bien, estos tres conceptos fundamentales han sufrido en los últimos tiempos una transformación grandísima. Las ideas corrientes hoi se diferencian notablemente de las que hasta hace poco se aceptaban, i principios que parecían no poder removerse del sitio en que los colocara Newton, son objeto de una crítica implacable, i admirable a la vez, que los quebranta por completo.

## III

Empecemos por examinar cuáles han sido los factores que impusieron este orden de ideas, comenzando por estudiar del modo más breve posible, por falta de tiempo, la evolución de la teoría de las ondas, los fundamentos de las modernas teorías electrodinámicas i especialmente las consecuencias a que ha conducido recientemente el concepto de los electrones.

Si examinamos el desarrollo de la teoría de las ondas veremos que, a medida que este estudio ha ido estendiéndose bajo la denomina-

ción de teoría ondulatoría, se ha abarcado categorías más amplias de fenómenos, su sentido se ha hecho más vago, perdiendo fatalmente aquella determinación que inicialmente tenía.

Huyghens empieza su tratado sobre la luz observando que el sonido se propaga, alrededor del punto donde se produce, por medio del aire, cuerpo impalpable e invisible, con igual velocidad en todo sentido, por cuya razón deben formarse superficies esféricas cada vez mayores, las que alcanzan a herir nuestro oído; i agrega que la luz debe llegarnos, igualmente, de los cuerpos luminosos, mediante un movimiento impreso á una materia, el éter, el cual debe á su vez propagarse análogamente mediante superficies esféricas, que deben llamarse *ondas esféricas,* por el estilo de las que se forman en el agua cuando se arroja a ésta una piedra.

Lo dicho no deja duda alguna sobre la significación que Huyghens daba a la teoría de las ondulaciones. En el concepto jeneral de los fenómenos luminosos le precedieron Cartesio, Hooke i otros, pero fué él que aplicó la palabra *onda.* De modo que con esta sola palabra ha coligado tres clases de fenómenos esencialmente distintos entre sí, vale decir, los fenómenos visibles en la superficie de los líquidos, los ocultos en el interior de los fluídos elásticos i, merced á una atrevida hipótesis, los luminosos. La fuerza de una tal coligación debida al empleo acertado de la palabra *onda* es uno de los hechos más memorables en la historia de las ciencias i un ejemplo típico que conviene hacer conocer.

Al crear Huyghens la locución *sistema de las ondas,* se refería tan sólo a los fluídos, es decir a los líquidos i gases; limitación que se mantuvo por algún tiempo, pero que dió lugar a insuperables dificultades, pues no era exacto comparar el mecanismo de la propagación de la luz con el del sonido, siendo así que los fenómenos de la polarización de la luz no son compatibles con los movimientos de los gases. Por lo demás, en el sonido no hai ningún fenómeno de polarización.

El doctor Young no consiguió vencer la dificultad; Fresnel, con un rasgo verdaderamente jenial, la superó después de largos años de trabajo i meditación, estableciendo que las vibraciones luminosas deben ser trasversales i no lonjitudinales. Los fluídos elásticos gaseosos no son capaces de trasmitir sino vibraciones lonjitudinales, luego la teoría de las ondas limitada á los fluídos no puede abarcar los fenómenos luminosos. Se hizo necesario ampliarla considerablemente de manera que la teoría de las ondulaciones comprendiera todos los fenómenos de los pequeños movimientos de los cuerpos

fluídos i sólidos de modo tal, que todo fenómeno que pueda esplicarse mediante tales movimientos queda comprendido en esta teoría.

De este punto de vista se han desarrollado los célebres trabajos de Cauchy, Lamé, Green, Neumann, Stockes, Kirchhoff i otros jeómetras i físicos que han estudiado en sus diversos aspectos la teoría de los pequeños movimientos. De este modo la teoría elástica de la luz se formó i desarrolló de una manera admirable, mediante el análisis matemático más profundo.

Pero ¿ qué se entiende por *onda*, en vista de que la simple semejanza entre la de los fluídos i la de los sólidos da lugar, como vimos, a dificultades ?

Si examinamos un cuerpo de tres dimensiones, *isótropo*, es decir, iguálmente constituído en todos sus sentidos, cualquier perturbación lonjitudinal o trasversal, limitada inicialmente entre dos esferas concéntricas, se propaga con velocidad uniforme conservándose siempre entre dos esferas concéntricas.

La onda esférica simple es, pues, una perturbación que pasa sin dejar rastro tras de sí.

Pero si examinamos un medio isótropo de dos dimensiones, por ejemplo una membrana elástica, no pueden conseguirse ondas circulares que pasen sin dejar tras de sí perturbaciones.

Análogamente, en todo medio elástico que posea una resistencia de rozamiento, las ondas esféricas dejan trazas de su paso. Es, pues, natural, espontánea, la distinción entre ondas con i sin residuo. Para estas vale el *principio de Huyghens* en su primitivo concepto. Para las otras, no, pues hai que modificar a su respecto la forma del principio mismo, o decir, con Hadamard, que tal principio no subsiste.

Establecido así este punto fundamental, apresurémonos en esta breve noticia histórica a alcanzar el período que puede caracterizarse con los dos grandes nombres de Maxwell i Hertz.

## IV

Me falta tiempo para indicar aquí cómo se ha llegado a coligar entre sí los fenómenos eléctricos con los luminosos. Por una sucesión de esfuerzos, a partir de Faraday, que han conducido a la bellas esperiencias de Righi, se llegó a ello, i, preciso es convenir, que la parte más brillante en todas estas investigaciones estaba reservada al análisis matemático.

En efecto, las analojías analíticas descubiertas por Maxwell entre las ecuaciones diferenciales del campo eléctrico-dinámico i las de la óptica, han precedido á todos los otros resultados i dieron lugar á las investigaciones esperimentales.

Maxwell creó así la teoría electromagnética de la luz, monumento grandioso cuya importancia sólo puede equipararse a la de los magnos sistemas de la filosofía natural. Hertz la comparó con un puente magnífico que une dos campos de la física antes completamente separados.

La impresión que produce este resultado aun *prima facie* es grandísima; pero si se examina más de cerca i si reflexiona, se descubre que la revolución causada por la teoría de Maxwell es mayor aun de lo que pudo creerse al principio.

En efecto, los fenómenos electromagnéticos no entran en la teoría jeneral de los fenómenos elásticos, i es por ésto que la teoría electromagnética de la luz ha hecho retirar la óptica del campo de la elasticidad.

Las palabras, sin embargo, no han cambiado, continuándose a hablar de *vibraciones, ondas,* etc.; pero su sentido primitivo ha sido modificado, quedándole tan solo la interpretación analítica. Como lo ha demostrado majistralmente Hertz, no hai sino vectores variables con el tiempo i la posición, vinculados por ecuaciones diferenciales.

En otros términos: la teoría de las ondas aplicada a los fenómenos electromagnéticos, en las que se incluye los luminosos, ha perdido su base mecánica.

Lo que queda como vínculo entre los varios fenómenos que entran en la teoría de las ondas, es un ligamen analítico que sólo las ecuaciones pueden hacer conocer, pues tanto las vibraciones de los cuerpos elásticos como las electromagnéticas, dependen de ecuaciones diferenciales, llamadas por los jeómetras de *tipo hiperbólico,* las que tienen propiedades bien netas i definidas. En efecto, lo que domina la teoría analítica son las características reales propias de las ecuaciones diferenciales hiperbólicas, cuya interpretación del punto de vista físico puede hacerse de una manera completa i plenamente lúcida. Pero debe agregarse que, en tal caso, del campo de la teoría de las ondas quedan eliminadas las que el mismo Huyghens había tomado como tipo, más aún, que habían dado nombre a las demás; en una palabra, que eran las jeneradoras de toda la familia: quiero decir que se elimina las ondas líquidas.

Estas, en efecto, no dependen de ecuaciones de tipo hiperbólico, ni

sus leyes de propagación son semejantes á las elásticas i electromagnéticas. Siguen otras leyes, reveladas i enunciadas por la hidrodinámica.

Singular contraste que, en verdad, no es el primero, ni será el último en la historia de la ciencia, i que es un ejemplo típico de la evolución del lenguaje científico.

## V

Las ecuaciones establecidas por Hertz como base de la electrodinámica constituyen, por una parte, la síntesis de gran número de teorías i, por la otra, han marcado nuevos rumbos a las subsiguientes investigaciones. Ellas compendian las leyes de la electroestática i del magnetismo, las de las acciones ponderomotrices de las corrientes, las de la inducción electrodinámica i, en fin, de la óptica.

Si se quisiera enunciar en pocas palabras lo que las mismas ecuaciones nos expresan, se podría decir que el estado de un campo electromagnético está definido en cada instante i lugar por dos vectores los cuales nos dan respectivamente las fuerzas eléctricas i magnéticas. La variación de cada uno de estos elementos se puede calcular mediante el valor de los elementos mismos en los alrededores de los puntos que se consideran. Es de este modo que el estado futuro depende del presente con normas perfectamente determinadas.

Pero las ecuaciones de que hemos hablado se refieren a los medios inmóviles. Las mayores dificultades se presentaron cuando se quiso pasar al caso de un sistema en movimiento. Poco tiempo después de haber publicado Hertz su primer memorable trabajo sobre electrodinámica, dió á luz otra memoria titulada *La electrodinámica de los sistemas en movimiento,* en la que establecía un postulado fundamental, sumamente simple, mediante el cual podía efectuarse el paso del reposo al movimiento.

Establecido dicho postulado, era fácil para los matemáticos deducir de las conocidas ecuaciones de la electrodinámica de los sistemas en reposo la de los sistemas en movimiento, lo que ocurrió en realidad, dándonos el sistema de ecuaciones de Hertz para los cuerpos en movimiento.

Antes de pasar adelante hubo que someter estas ecuaciones a un examen minucioso i profundo para ver si correspondían a los hechos que la observación revelaba, como se hace en jeneral en todas las

investigaciones físico-matemáticas. En primer término, la inducción nos conduce á las leyes elementales con las que se desea caracterizar el fenómeno (en nuestro caso el postulado que acabamos de enunciar); luego, con un proceso deductivo, en el que interviene con toda su eficacia el medio matemático, se reconstituye el fenómeno i se estudia sus particularidades; por fin, las previsiones del cálculo le someten a un contralor esperimental — directo o indirecto — lo que constituye la verificación de que trataremos en seguida.

Ahora, los principios de la conservación de la electricidad i del magnetismo, son comprobados por las ecuaciones de Hertz; i lo mismo ocurre con los de la conservación de la enerjía i de la acción i reacción; pero si confrontamos los resultados a que conducen las ecuaciones de Hertz para la óptica con los que da la observación directa nos encontramos en completa discrepancia. En efecto, dichas ecuaciones no concuerdan con las esperiencias de Fizeau que prueban el arrastre parcial de las ondas luminosas, o, lo que es lo mismo, de las ondas eléctricas transversales.

Esta fué la causa por la cual el postulado i las ecuaciones de Hertz fueron abandonados.

## VI

Actualmente existe otra teoría, la más universalmente aplicada al estudio i esplicación de los fenómenos de la electrodinámica de la óptica en los cuerpos en movimiento, la establecida i desarrollada por Lorentz, quien partió de algunos postulados elementales que expresó en forma analítica, mediante las ecuaciones que llevan su nombre.

Si analizamos estas ecuaciones, como hicimos con las de Hertz, llegamos a la conclusión de que no existe ninguna contradicción con los principios de la conservación de la electricidad, del magnetismo i de la enerjía. Además, para los fenómenos ópticos podemos decir que el de Zeeman, por lo menos en su forma más simple i primitiva, fué previsto por el mismo Lorentz, siendo, tal vez, este el primer triunfo notable de su teoría.

En cuanto a los fenómenos luminosos para los cuerpos en movimiento (a cuya prueba no resistió la teoría de Hertz), dieron lugar a un gran número de estudios e investigaciones que condujeron precisamente a los grandes e importantes resultados a que aludí al comen-

zar esta conferencia, dando orijen a las nuevas vistas sobre los fundamentales conceptos de *espacio* i *tiempo*.

¿ Es posible evidenciar el movimiento absoluto mediante fenómenos ópticos o electromagnéticos ? Esta es la cuestión que se impuso desde el primer momento.

Primero se reconoció que la teoría de Lorentz explica bien todos los hechos ; pero si se quiere que los fenómenos ópticos no sean influenciados por el movimiento de la tierra, hai que despreciar en las fórmulas, términos del orden del cuadrado de la aberración (es decir del orden $\frac{1}{108}$).

La memorable esperiencia realizada por Michelson i Morley, cuyas condiciones debían hacer sensibles los términos del orden del cuadrado de la aberración, dió resultados negativos, contrariamente a lo que la teoría de Lorentz, i demás teorías ópticas, hacían prever. Entonces Lorentz imajinó una hipótesis suplementaria : según ella todos los cuerpos sufrían — en el sentido del movimiento de la tierra — un acortamiento de $\frac{1}{2 \times 10^9}$ en su lonjitud.

Esta hipótesis impresionó extraordinariamente ; muchos fueron los incrédulos al principio ; pero paulatinamente han ido modificándose las ideas, i la crítica hizo en este sentido grandes progresos. El postulado de la relatividad, vinculado a la transformación de Lorentz, vale decir, el principio según el cual no puede llegarse al conocimiento del movimiento absoluto, ha sido casi por todos aceptado.

Pasaremos a desarrollar este argumento ; pero, abandonando el estudio orijinal de Lorentz, nos colocaremos en el punto de vista de Einstein, o, mejor aun, nos apoyaremos directamente en las más recientes consideraciones de Minkowsky, quien consiguió construir sobre una base jeométrica la moderna teoría del espacio i del tiempo, cuya primera esposición figura en una memoria que publicó en las actas de la academia de Gotinga, espuesta más tarde, en forma más simple i popular, en una memorable conferencia dada por él ante el *Congreso de médicos i naturalistas alemanes* en 1908, pocos meses antes de morir. El fin prematuro de este joven e ilustre sabio ha malogrado el conjunto de ideas que se había formado relativamente a este punto, las que entendía esteriorizar oportunamente, tanto que de ello sólo nos queda su iniciación.

Antes de abandonar las ecuaciones de Lorentz i su confrontación con los hechos reales, debemos hacer referencia al punto *débil* de to-

da su teoría. Vimos ya que las ecuaciones de Hertz correspondían al principio de la acción i reacción. No puede decirse lo mismo de las ecuaciones de Lorentz: discrepancia que en esta grandiosa concepción queda aún sin resolver.

## VII

Muchos de vosotros habréis leído, ciertamente, un romance inglés que tuvo en Europa mucho éxito, orijinando un sentimiento de viva curiosidad: me refiero a *El viaje en el tiempo,* novela de Wells, intelijencia aguda, bizarra i nutrida de seria cultura.

Podemos cambiar de posición en la superficie terrestre, bajar a sus profundidas, elevarnos en la atmósfera, en una palabra, podemos cambiar de posición en el espacio.

Según Wells, un inventor ha ideado una máquina singular mediante la cual podemos retroceder en el tiempo recorriendo las épocas pasadas, pero conservando siempre en el espacio la misma posición, i así, con la misma máquina, invirtiendo su marcha, puede proseguir i proceder en los tiempos futuros, con la rapidez que a uno plazca, manteniéndose siempre en la misma posición del espacio. Los que le circundan la ven desaparecer porque la máquina lo conduce a otros tiempos, anteriores o posteriores i puede ver todo lo que ha sucedido en el pasado, todo lo que sucederá en el porvenir.

El tiempo es, pues, considerado por Wells como otra coordenada por agregar a las tres que determinan nuestra posición en el espacio, i yo, respecto de este elemental concepto, no puedo más que repetir lo que él hace decir al imajinario protagonista de su historia, en sus disputas ó conversaciones con sus contradictores ó amigos. Por otra parte, es éste un concepto familiar desde hace mucho tiempo á las matemáticas, tanto que, poco antes, hablando de las ecuaciones diferenciales que se refieren a las vibraciones elásticas i a las oscilaciones eléctricas (que clasifiqué en el tipo de las *hiperbólicas),* dije que el vínculo entre los hechos i la teoría era formado por algunos elementos llamados *características.* No se habría podido imajinar i tratar tales elementos por los matemáticos si éstos no hubieran tenido la visión de que el tiempo podía considerarse como una cuarta coordenada.

Pero ¿es posible separar los conceptos de espacio i tiempo? Todo lugar es observado en cierto tiempo i cada tiempo está determinado

en un lugar dado ; luego el espacio i el tiempo están ligados indisolublemente en nuestro espíritu i en todas nuestras acciones.

Supongamos, cómo usamos en la jeometría, que fijamos la posición de un punto mediante sus tres coordenadas $x$, $y$, $z$. Llamando $t$ el tiempo, un punto del espacio, considerado en un instante dado, estará determinado por los valores $x$, $y$, $z$ i $t$. Á este conjunto de cuatro valores, le llamaremos un *punto del mundo ;* i a la totalidad de los valores que pueden tener $x$, $y$, $z$ i $t$, *Universo.*

Si seguimos a una partícula de materia en la infinita sucesión de los acontecimientos, vale decir, en todos los tiempos que fueron i en todos los por venir, tendremos una línea que depende de todos los valores posibles de $x$, $y$, $z$ i $t$ relativos á dicha partícula determinada. Minkowsky concibe una línea tal, á la que denomina *línea universal,* como la imajen del curso perpetuo de la vida de aquella partícula sustancial en el Universo, i este mismo como el conjunto de las líneas universales relativas a todas las partículas sustanciales existentes.

Ahora bien : en todo lo dicho he empleado términos suministrados por la jeometría, como punto, línea, etc. ; pero debe entenderse que tal lenguaje se refiere a un espacio que no es el de tres, sino el de cuatro dimensiones. En efecto, si un punto del mundo está individualizado por los cuatro parámetros $x$, $y$, $z$ i $t$, i el Universo por todo el conjunto de valores de los mismos, quiere decir que el universo de Minskowsky es un espacio de cuatro dimensiones.

Esto no crea dificultades a los matemáticos, que están habituados á tratar las cuestiones jeométricas en los espacios de cuatro, de cinco, de un número cualquiera de dimensiones, con la misma facilidad i desenvoltura que en el ordinario de tres. El lenguaje jeométrico, más bien, es un medio de facilitar las investigaciones i descubrimientos, así como el de enunciar simple i claramente los resultados obtenidos.

Lo que se observa en el espacio de tres dimensiones, según Minkowsky, no es más que la sombra o la proyección de un espacio con una dimensión más, o, mejor aun, una sección de este mismo espacio.

Pero, si queremos vulgarizar los conceptos mismos i volverlos intuitivos, poniéndolos al alcance de todos, es menester recurrir a un artificio que ha servido con notables ventajas en otras circunstancias. Hélmholtz i Clifford, queriendo aclarar elementalmente el concepto de curvatura del espacio, imajinaron seres de dos i de una dimensiones. El primero, por ejemplo, ideó un sér sumamente chato que podía resbalar sobre una superficie ; el segundo, forjó un sér ver-

miforme que podía escurrirse á lo largo de una línea. El ser chato de Helmholtz tiene dos dimensiones i como suponemos que no puede salir de una dada superficie, el espacio que puede recorrer debe ser también de dos dimensiones. Análogamente, el sér vermiforme de Clifford tiene una dimensión i el espacio que anda, una sola también.

Ahora bien, ¿que será para el Universo de Minkowsky el ente chato?

Si caracterizamos cada partícula material que puede concebirse por medio de las dos coordenadas relativas a su espacio de dos dimensiones i el tiempo en que, las considera, tendremos que su universo será evidentemente de tres dimensiones. Análogamente el universo del sér vermiforme tendrá dos dimensiones.

Si nos limitamos, pues, a estos seres más simples que nosotros, tendremos universos más simples que, siendo representables por espacios a tres o dos dimensiones, nos darán inmediata i directamente la visión de la marcha de sus eventos, mientras las construcciones jeométricas que podremos formar en estos universos serán perfectamente apreciados por nuestros sentidos. Sólo después, con un esfuerzo mental de abstracción i jeneralización, podremos pasar de estos espacios a nuestro universo de cuatro dimensiones i formarnos un hábito intelectual capaz de concebir los eventos en el espacio mismo.

Mas aun, si principiamos por el sér más simple, como su universo tiene dos dimensiones, podremos trazar efectivamente todas las operaciones jeométricas, a que nos hemos referido, en una hoja de papel, facilitando de este modo muchísimo las operaciones mismas i teniéndolas constantemente a la vista, completamente materializadas i concretas.

Para familiarizarnos con estos conceptos, consideramos la posición de una dimensión, caracterizada por una coordenada $x$ (por ejemplo, su distancia á un punto dado), mientras el tiempo quedará determinado por otra coordenada $t$, por consiguiente la imajen del Universo nos será dada por el plano $x\,t$. Si la partícula está en reposo, su imajen estará representada por una recta paralela a $t$, la que nos indicará que, con el cambiar de los tiempos, la posición, o sea, la coordenada $x$, no cambia. Si la partícula se moviera, su imagen sería una línea, que espresaría como con el cambiar de los tiempos cambiaría $x$, esto es, su posición en el espacio. Si el movimiento fuera uniforme la línea sería una recta, cuya mayor o menor inclinación respecto del eje de los tiempos, indicaría una mayor ó menor velocidad; i que ésta

será igual a 1 cuando estuviera igualmente inclinada respecto de los ejes.

Con referencia a cuanto hemos dicho precedentemente, para tener en un instante la imajen ó la sombra de lo que ocurre en su espacio, el verme deberá hacer una sección de estas varias líneas con una recta perpendicular al tiempo i que diste del eje tanto como es el tiempo transcurrido. Tales secciones nos darán las posiciones de la partícula que se observa.

Cada partícula sustancial estando caracterizada por un punto en el eje de las $x$, por cada uno de estos puntos pasará una línea universal de Minkowsky que nos dirá la historia o la vida de la partícula. El Universo es el conjunto de estas líneas que se aproximan o se alejan sin intersecarse jamás, puesto que cada partícula sustancial conserva su propia individualidad.

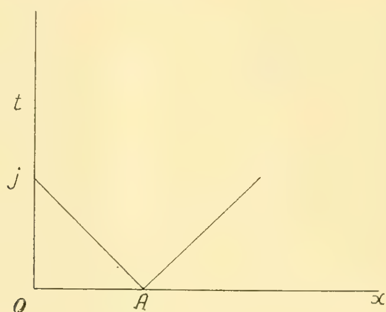



Figura 1

Para el ente vermiforme todas las leyes de la naturaleza se reducen á las mutuas relaciones entre estas líneas, puesto que ellas resumen para él todos los eventos pasados, presentes i futuros del Universo.

Si deseamos pasar al universo del sér chato tendremos que considerar dos ejes del espacio $x$, $y$, i un eje del tiempo; i en el universo de tres dimensiones referidas a $x$, $y$, $t$ podremos razonar análogamente a lo que hemos hecho hasta aquí. En fin, con un esfuerzo agregamos una dimensión ulterior i llegaremos a nuestro universo i a nuestras leyes físicas.

Pasemos, ahora, al mecanismo de la propagación de las ondas luminosas o, lo que es lo mismo para nosotros, electromagnéticas.

Tomemos un centro luminoso A (fig. 1) en el universo de dos dimensiones, i supongamos que las unidades de tiempo i lonjitud se

hayan elejido de modo que la velocidad de propagación de la luz sea unitaria. Por A tracemos dos líneas igualmente inclinadas con respecto a los ejes X, *t*. Las ondas que parten de A i se propagan, tanto de un lado como del otro, son sin residuo; luego, si trazamos desde A dos rectas igualmente inclinadas sobre los ejes, nos darán todos los puntos del universo iluminados por un rayo partido de dicho centro luminoso.

Si consideramos, en cambio, el universo de tres dimensiones i un centro luminoso A (fig. 2), trazando el cono cuyo vértice es A, cuyo

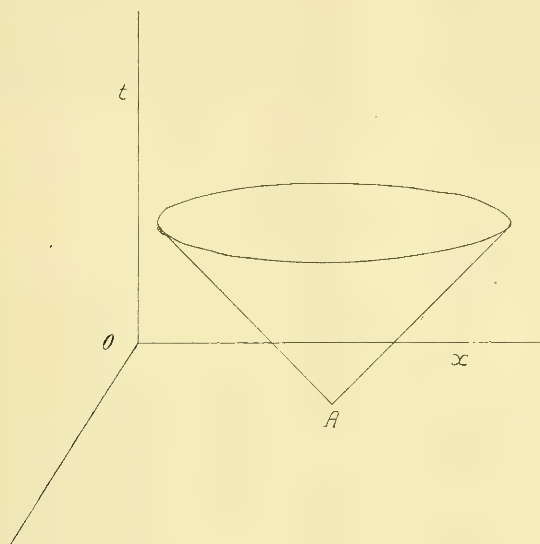



Figura 2

eje es paralelo a *t* i cuya jeneratriz está inclinada de 45° respecto del eje *t*, obtendremos en él la imajen de la onda; pero como ésta es de las que dejan residuo, toda la rejión interna del cono nos indicará la parte iluminada por el rayo partido de A.

Las rectas i el cono trazados en las dos figuras precedentes, no son sino la línea i la superficie características de las cuales hablamos anteriormente.

En fin, queriendo pasar a las ondas luminosas en nuestro espacio, sería necesario imajinar un universo de cuatro dimensiones; i puesto que, como hemos dicho, en este caso las ondas no dejan residuo, el mecanismo de su propagación se aproximará al indicado para el universo de dos dimensiones.

## VIII

Entraremos, ahora, a considerar el movimiento relativo.

¿Qué transformación deberá hacerse, si el observador se mueve con velocidad uniforme?

Bastará evidentemente, según los principios de la mecánica newtoniana, cambiar el eje de las $t$ por otro inclinado $t'$, conservando el mismo eje X, en la hipótesis más simple del universo de dos dimensiones. En efecto, todos los puntos A de velocidad uniforme igual, estarán representados por una paralela a $t'$ i, por consiguiente, parecerán inmóviles al observador. Por otra parte, es sabido que las

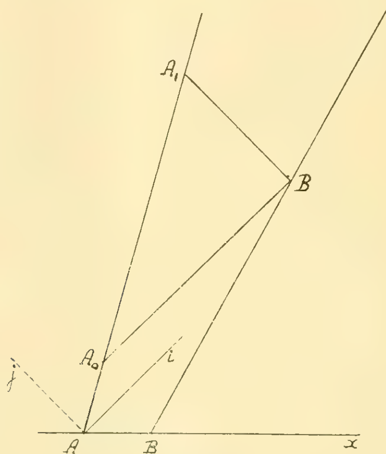



Figura 3

ecuaciones de la mecánica newtoniana no se modifican cambiando las coordenadas $x$, $t$ en $x - at$, $t$, lo cual, según los principios jeométricos, equivale a cambiar los ejes X, $t$ por los X, $t'$.

Pero consideremos la propagación de la luz, para lo cual recordemos las características que hemos considerado anteriormente. Siendo unitaria la velocidad de la luz, ellas constituirán las bisectrices $i$, $j$, de los ángulos formados por los ejes.

Establezcamos, ahora, como postulado, en virtud de las leyes ópticas de que hemos hablado ya, que la velocidad de la luz no debe cambiar cualquiera sean los sistemas de referencia.

Es evidente que tal postulado está en contradicción con el principio de relatividad newtoniana, pues las rectas $i, j$ no siendo ya las bisectrices de los ángulos de los ejes $x, t'$, la velocidad de la luz respecto del nuevo sistema de referencia habrá cambiado. ¿Cómo, pues, se deberá transformar el principio de relatividad, queriendo eliminar esta contradicción?

Se ve inmediatamente que cambiando el eje $t$ por el $t'$ habrá que sustituir el $x$ por el $x'$ de modo que las rectas $i, j$ se conserven bisectrices de los ángulos de los ejes $t'$ $x'$, lo que equivale á hacer una transformación tal que el binomio $x^2 - t^2$ se cambia en $x'^2 - t'^2$.

Del mismo modo puede reconocerse, pasando del universo de dos dimensiones al de cuatro, que mientras el grupo de transformaciones que representa el principio de relatividad newtoniana es el que cambia a X, Y, Z, $t$ en $x - at$, $y - bt$, $z - ct$, $t$, el postulado fundamental que hemos establecido se verificará reemplazando dicho grupo por el otro que cambia la espresión cuadrática $x^2 + y^2 + z^2 - t^2$ en sí misma.

Ahora bien: es precisamente este grupo de transformaciones el que no cambia las ecuaciones de Lorentz de las que nos ocupamos anteriormente.

Existen, pues, dos principios diversos de relatividad: uno, propio de la mecánica newtoniana; el otro, de la electrodinámica lorentziana. Están en contradicción, por lo que, si aceptamos el segundo, tendremos que modificar los principios de la mecánica para ponerlos de acuerdo con dicho principio. Es lo que muchos autores (en primera línea Poincaré i Minkowsky) han tratado de hacer.

El nuevo principio de relatividad establece un ligamen más íntimo entre el espacio i el tiempo, pues éstos no pueden en manera alguna modificarse sin que la alteración de uno no influya sobre el otro; i, en efecto, el cambio del eje de los tiempos importa la alteración de la dirección del eje de los espacios.

De este conjunto de conceptos, mediante un fácil desarrollo jeométrico, se deduce la contracción lorentziana de que hablamos precedentemente.

Las consideraciones espuestas nos conducen a la importante cuestión de la *contemporaneidad de los acontecimientos.*

¿Cuándo puede decirse contemporáneos dos hechos que acontecen en puntos diversos?

La crítica moderna, basada en la teoría que hemos espuesto, responde de una manera nueva i singular a esta fundamental pregunta.

Sean A, B, C, puntos que se mueven según una recta OX. Según Minkowsky las imájenes en el universo de dos dimensiones serán rectas *a, b, c.* Tracemos las características *i, j,* las cuales — como hemos visto — representan la propagación de la luz. Supongamos, ahora, que cada observador posea un reloj cuya marcha sea uniforme.

Para arreglar los relojes consideramos como normal el del observador A. Cuando éste se halla en $A_0$, en el instante $t_0$, hace una señal

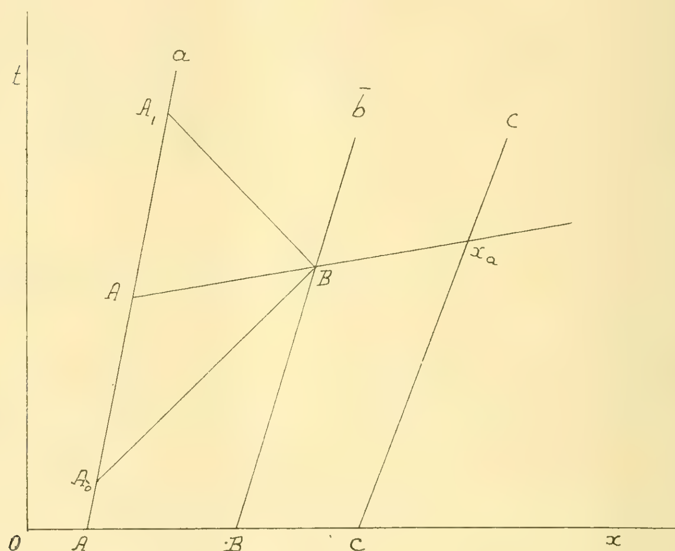



Figura 4

luminosa que el segundo observador nota cuando se halla en B. Éste retribuye la señal al primer observador, el cual la percibe cuando ya se halla en $A_1$, en el instante $t_1$. Las rectas $A_0B$ i $BA_1$ deben ser respectivamente paralelas á las *i* i *j*.

Supóngase que en el momento en que el segundo observador B recibe la señal su reloj marca el tiempo $\frac{t_0 + t_1}{2}$ se tendrá que la recta AB (siendo A punto medio del segmento $A_0$ $A_1$), i por consecuencia todas las rectas a ella paralelas, representan puntos de contemporaneidad respecto del reloj normal A.

Ahora, se reconoce fácilmente que si se considera a *a* como la dirección del eje de los tiempos, la recta AB es la dirección del eje de

los espacios (según la construcción que hicimos antes). Luego, si tomamos como reloj normal el de B, los puntos de contemporaneidad estarán determinados por las rectas paralelas a $x_b$, es decir, a aquella recta que forma el eje de los espacios cuando se considera a $b$ como eje de los tiempos. Pero las direcciones $x_a$, $x_b$ no coinciden, pues los ángulos $x_a x_b$ i $ab$ deben ser iguales, como es fácil probarlo.

De ello deducimos que, fenómenos contemporáneos respecto del primer reloj, no lo son ya respecto del segundo.

Como conclusión podemos decir:

1° Que la velocidad de la luz representa el límite de las velocidades posibles, puesto que el eje de los espacios i el de los tiempos deben siempre, necesariamente, estar situados respectivamente dentro de los ángulos *xi* i *ti*;

2° Que dos acontecimientos cualesquiera podrán considerarse como contemporáneos, siempre que correspondan a dos puntos A, B, del universo, tales que la recta AB tenga respecto del eje de las $x$ una inclinación menor de 45°.

Es inútil aplicar estos conceptos al universo de 4 dimensiones, en el que conservan formas análogas a las del de dos dimensiones, i, por lo tanto, un pequeño esfuerzo de imajinación basta para que podamos situarlos en este espacio más extenso.

Es también inútil insistir sobre la orijinalidad de estos resultados i sobre la profunda revolución que causan en las ideas de espacio i tiempo a que estamos habituados. En efecto, destruyen los conceptos del *antes* i *después*, reduciéndolos a algo que depende de nosotros mismos.

## IX

*

No podríamos terminar estas consideraciones jenerales sobre la mudanza ocasionada en los conceptos fundamentales por las más modernas teorías de la física sin hablar de la cuestión de la *masa*, que mencionamos al comenzar.

Por otra parte, todos conocemos la teoría de los electrones i de la masa electromagnética al que está vinculado el nombre de Abraham.

No me detendré a esponer aquí en detalle cuales fueron las razones que condujeron a establecer la teoría de los electrones. Los fenómenos eléctricos i las memorables leyes de Faraday hicieron estable-

cer que a cada átomo de los cuerpos se asociaba una carga eléctrica de magnitud independiente de la del átomo mismo i que sólo dependía de su valencia.

Los fenómenos de la conducción en los gases i sus leyes condujeron a la hipótesis de la ionización, i las célebres esperiencias de J. J. Thomson confirmaron por una vía completamente diversa, la individualidad de aquella carga eléctrica asociada a los átomos de los cuerpos i sujerida por los fenómenos electrolíticos. Finalmente, el estudio de las descargas eléctricas en los gases enrarecidos condujeron a la hipótesis electrónica, esto es, que los rayos catódicos están constituidos por un cúmulo de corpúsculos electrizados negativamente que parten del cátodo con grandísima velocidad. Las desviaciones que sufren en un campo eléctrico i en un campo magnético permitieron calcular la relación entre la carga de cada uno i su masa; relación obtenida i confirmada también por otros medios, la que resultó independiente de la naturaleza del gas enrarecido i de la de los electrodos.

Ahora, la misma relación entre la carga i la masa en los corpúsculos electrizados, sujerida por los fenómenos de la electrólisis, resultaba mucho más pequeña para el hidrójeno que tiene el menor peso atómico. Se trataba, pues, de determinar la causa que influía sobre la notable diferencia que existe en los dos casos. Las esperiencias de Lenard i una larga discusión hicieron necesaria la hipótesis de que la carga eléctrica de cada corpúsculo era la misma en ambos casos: pero que la masa de los corpúsculos catódicos era mucho menor que la de los átomos materiales, como para compensar el valor que se hallaba en la relación mencionada.

Pero entonces se interpuso un nuevo orden de ideas de muchísima importancia al que queremos referirnos más especialmente, el que surjió de la consideración de la masa electromagnética.

Las célebres esperiencias de Rowland confirmadas por Roentgen. Cremieux, Ponder, han probado que una carga eléctrica en movimiento es comparable con una corriente eléctrica, enjendrando por tanto un campo magnético. Basta esta simple consideración para que los principios energéticos nos hagan pronto prever que un cuerpo electrizado en movimiento se comporta como si su masa fuera mayor. En efecto, el trabajo por realizar para variar la velocidad debe ser igual al incremento de la fuerza viva, es decir, al trabajo que debería realizarse si no estuviera electrizado, más el necesario para cambiar el campo magnético. Un cuerpo electrizado presenta, por consi-

guiente, respecto del mismo no electrizado, una inercia mayor i, por ende, un aumento aparente de su masa.

Ahora, los corpúsculos catódicos estando electrizados negativamente i en movimiento deberán tener por lo menos una parte de su masa de orijen electromagnético. Surjió entonces esta idea atrevida: ¿no tendrá tal vez tal orijen la masa total de los mismos corpúsculos (ya reconocida tenuísima respecto de las masas atómicas)? Obsérvese que en tal caso se quitaba a dichos corpúsculos toda consistencia material considerándoseles, por tanto, como simples cargas eléctricas.

Sería mui largo esponer las razones que militaron en favor de esta hipótesis, aceptada universalmente, i que dió orijen al concepto del *electrón* o sea del átomo de electricidad constituído por una simple carga eléctrica negativa, sin algún substrato material. Como consecuencia se dedujo que los rayos catódicos están constituídos por electrones móviles con una velocidad (medida directamente por Viechert) de un tercio próximamente de la de la luz; i que los electrones asociados a los átomos materiales constituyen los *iones* negativos, reconocidos en los fenómenos electrolíticos i en las descargas de los gases i, por fin, que la electricidad está constituída por estos átomos, vale decir, por esas porciones elementales definidas respecto de las cuales todas las cargas son múltiples según números enteros.

Pero los electrones no son emitidos tan sólo por el cátodo en los tubos vacíos, ellos son emitidos también por el radio, constituyendo los rayos llamados B.

El primero que calculó la masa aparente de un electrón para diversas velocidades, fundándose en la hipótesis de que ella sea toda de orijen electromagnético, fué Abraham en 1902, quien pudo reconocer la existencia de dos masas especiales: la lonjitudinal, esto es, en el sentido del movimiento, i la transversal, en sentido normal al mismo.

Las esperiencias de Kaufmann, hechas en el mismo período de tiempo, sobre los rayos B i su desvío obtenido mediante campos eléctricos i magnéticos, confirmaron la hipótesis electromagnética de la masa.

Aquí conviene ligar la cuestión que tratamos con la desarrollada antes relativa a la contracción debida, según Lorentz, al movimiento.

Abraham suponía que el electrón era esférico, invariable, no sometido, por lo tanto, a la contracción lorentziana, lo que importaba establecer que la observación de los fenómenos ópticos debía revelar el

movimiento absoluto de la tierra; pero hemos demostrado ya que las esperiencias han dado resultado negativo, tanto que fuimos conducidos a establecer el postulado de la relatividad, es decir, a enunciar la imposibilidad de reconocer el movimiento absoluto.

Dicho postulado, como vimos, conduce á la contracción lorentziana; el electrón, pues, no es ríjido, como lo suponía Abraham; de manera que si es esférico estando en reposo, se deforma puesto en movimiento; i entonces, calculando la lei de la dependencia de su masa relativamente a su velocidad, se halla un resultado diferente del obtenido por Abraham.

Era necesario establecer sobre bases esperimentales cual de las dos teorías, de Abraham i Lorentz, aplicadas al electrón, daba resultados aceptables. Kaufmann se impuso esta delicada tarea estudiando las desviaciones de los rayos B para diversas velocidades sometidas á la acción de campos electroestátitos i electromagnéticos. Sus esperiencias, admirables por su finura i precisión, complementadas con cálculos laboriosos i difíciles, condujeron a resultados que confirmaban las teorías de Abraham.

Pero, en seguida, en 1908, Bücherer, empleando un método sumamente injenioso, sometió las fórmulas de Abraham i Lorentz a sus propias esperiencias, resultand que las primeras daban errores sistemáticos, mientras las lorentzianas daban resultados completamente exactos.

La teoría de Lorentz obtuvo, pues, un nuevo triunfo i el postulado fundamental de la relatividad una nueva confirmación.

El principio de la masa electromagnética, establecido como base de la inercia, i las teorías electrónicas han conducido a nuevas i singulares teorías, en las cuales el gran físico inglés J. J. Thomson introdujo jeniales i atrevidas hipótesis.

¿ Puede representarse la materia con un modelo electromagnético? Los átomos ¿ están constituídos por una nebulosa positiva en la que están inmerjidos uno o más electrones negativos? Los fenómenos químicos e hiperquímicos ¿ pueden explicarse mediante la colisión catastrófica de estos mundos eléctricos infinitesimales? Los fenómenos de radioactividad ¿ son debidos a la liberación de los electrones de esos microcosmos?

Árduas i fundamentales cuestiones que, por cierto, no trataré de solucionar, ni siquiera de predecir cómo serán resueltas en el porvenir, pero que fácil es suponer deberán pasar por estados provisionales.

La gloriosa historia de la ciencia nos enseña que ésta avanza merced a una continua, incesante i más o menos rápida sucesión de hipótesis i teorías que se desvanecen unas después de otras, dejando tan sólo un breve recuerdo; pero cuya acción es fecunda, útil. Son ellas las que clasifican i vinculan los diversos fenómenos naturales; son ellas las que crean el lenguaje científico; ellas las que tienen la virtud de dirijir a los hombres de ciencia en el camino de los descubrimientos de nuevos hechos i que los conocimientos humanos se enriquezcan con nuevos resultados positivos i aplicaciones admirables.

Buenos Aires, julio 16 de 1910.

PROF. VITO VOLTERRA,
Senador del Reino de Italia.

# NOTA SOBRE UNA CASITERITA

## DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

Los diversos métodos utilizados para la dosificación del estaño en las casiteritas dejan que desear desde el punto de vista de la exactitud de los resultados.

Para la disolución del óxido de estaño natural es menester emplear ciertos procedimientos especiales que no siempre conducen á un resultado exacto; en efecto, es sumamente difícil solubilizar la totalidad del estaño en la casiterita, ya sea empleando el método de la fusión con potasa cáustica en crisol de plata; ya reduciéndola en polvo muy fino y calentándola en crisol de porcelana con tres partes de $Na_2CO_3$ seco y tres partes de azufre (1). Moissenet (2) trata el mineral con agua regia y disuelve el estaño metálico en ácido clorhídrico, precipitándolo luego con cinc.

Level trata la casiterita con agua regia, lava el residuo recogido sobre un filtro con agua y lo calcina luego en un pequeño crisol de porcelana recubierto por una capa de carbón; ataca de nuevo ese residuo con agua regia y precipita el estaño en el líquido filtrado con una lámina de cinc.

Con el mismo objeto W. Hampe pesa el mineral pulverizado en una navecilla de porcelana, luego lo reduce calentando por espacio de dos horas en una corriente de hidrógeno seco y por último resuelve el estaño libre en ácido clorhídrico. Evidentemente, si el mineral carece de substancias volátiles ó capaces de ser reducidas por el hidrógeno, de la diferencia de peso de la navecilla antes y después de la operación se obtendrá la cantidad de oxígeno combinado al estaño y por consiguiente se llegará al porcentaje del óxido de estaño.

(1) Fresenius.

(2) *Comptes-rendus de l'Académie de sciences*, t. II, pág. 205. París.

Todos estos métodos no son aplicables indistintamente á todos los minerales de estaño y sus resultados, la mayoría de las veces, son poco satisfactorios, debido á varias causas que pudimos observar al analizar una casiterita de la provincia de Catamarca.

Para su análisis completo empleamos de preferencia el método de Fresenius (1) : El mineral perfectamente porfidizado se sometió á la fusión con tres partes de $Na_2CO_3$ seco y tres partes de S, se dejó enfriar obteniendo, previo tratamiento con agua caliente, un residuo que contenía óxido de estaño y las bases al estado de sulfuros con la mayor parte de estaño disuelto bajo la forma de sulfoestanato.

El residuo insoluble se trató con ácido nítrico al 20 por ciento, que disolvió las bases quedado insoluble la ganga y el óxido de estaño no atacado. Según Fresenius bastan dos fusiones para quitar la totalidad del estaño de ese residuo; pero hemos podido comprobar que es necesario fundirlo hasta la eliminación completa de la casiterita, lo que se consigue después de una serie de fusiones cuyo número varía para cada mineral. Si dos fusiones fueran suficiente para eliminar todo el estaño, al fundir el residuo con bisulfato de potasio hubiérase disuelto el aluminio y la sílice quedaría como residuo; pero si tratamos por ácido fluorhídrico y sulfúrico ese residuo, solo una pequeña parte se transforma en fluoruro de silicio, lo que nos induce á creer que una pequeñísima porción de sílice está libre y que la totalidad se encuentra combinada al estaño.

En el cuadro siguiente están expresadas la cantidades de óxido de estaño que se disuelven en cada fusión.

| Fusiones | $SnO^2$ disuelto por ciento de mineral | $SnO^2$ disuelto por ciento |
|---|---|---|
| 1ª y 2ª | 52.93 | 74.74 |
| 3ª | 10.96 | 15.48 |
| 4ª | 3.71 | 5.24 |
| 5ª | 1.97 | 2.78 |
| 6ª | 1.24 | 1.89 |
| 7ª | vestigios | |

Como se ve, no bastan dos fusiones para solubilizar la totalidad del estaño contenido en ciertos minerales.

De todas estas observaciones se podría deducir que la dificultad en

(1) FRESENIUS, *loc. cit.*

los análisis de las casiteritas estriba en que el óxido de estaño formaría combinaciones sumamente estables con la sílice, las cuales solo mediante una serie de fusiones, cuyo número varía según la cantidad y calidad del mineral, pueden ser destruídas en su totalidad.

Esto es lo que nos ha ocurrido al analizar una casiterita proveniente del primer yacimiento de minerales de estaño descubierta hace poco en la República Argentina, situado en la provincia de Catamarca. Se está actualmente haciendo el estudio geológico de esa región y los análisis químicos hasta ahora efectuados demuestran que se está en posesión de un mineral de estaño muy rico.

El análisis que de ese mineral efectuamos ha dado el siguiente resultado :

| | Por ciento |
|---|---|
| Bióxido de estaño | 70.81 |
| Óxido férrico | 2.36 |
| Alúmina | 0.94 |
| Sílice y silicatos | 24.29 |
| Carbonato de cálcio | 0.98 |
| | |
| Estaño metálico | 55.80 |

Atilio A. Bado.

# TRANSCRIPCIÓN

## PSICOLOGÍA FISIOLÓGICA (1)

LA ATENCIÓN Y LA INTELIGENCIA. MOTRICIDAD É INHIBICIÓN. EXPLICACIÓN FISIOLÓGICA Y EXPLORACIÓN GRÁFICA EN EL SUJETO SANO, DEGENERADO Y ALIENADO

Los progresos que ha conquistado en estos últimos veinte años el estudio de la vida de relación, y con éstos el mejor conocimiento de la vida del espíritu por la aplicación de los métodos experimentales que las ciencias biológicas, y en particular la fisiología, usa y aplica sistemáticamente desde hace más de medio siglo, son hoy conocidos y vulgarizados por la psicología experimental, que ha conseguido demostrar que las funciones psíquicas, como manifestación de la actividad de órganos determinados, pueden ser en parte analizadas y sometidas á la observación experimental, y deben ser consideradas como actos, propiedades y funciones de los seres vivos que la diferenciación orgánica, provocada por la división del trabajo fisiológico en la evolución de las especies, reviste con caracteres aparentemente nuevos y complejos que harían suponer causas y fenómenos totalmente desconocidos.

Los cuerpos organizados, que afirman su existencia por expresiones motrices de su propio cuerpo, deben buscar adaptarse al medio, porque los elementos exteriores, á que están eternamente sometidos, son modalidades de fuerza, excitantes y estímulos permanentes, representan la energía bajo la forma de la luz solar, calor, gravedad, etc.; ondulaciones, vibraciones, radiaciones, que como unidades ultramicroscópicas desconocidas constituían antes: el éter, la atmósfera que nos rodea.

(1) Por lo interesante i bien tratado del tema, hacemos una escepción trascribiendo este artículo de nuestro ilustrado consocio, el doctor H. G. Piñero, de quien los *Anales* deben esperar su colaboración orijinal. *(La Dirección.)*

Los cuerpos vivos obedecen á las leyes universales de la correlación de las fuerzas y de la conservación de la energía, y nacen, crecen, se desarrollan y perpetúan cuando su organización les ha permitido establecer sus relaciones externas en ese recambio constante de acciones y reacciones, impresiones y movimientos que caracterizan la vida universal.

Nada es creado en el organismo y nada es perdido en la eterna circulación de la energía; todo se transforma y la solidaridad recíproca de los seres vivos que en los más inferiores condiciona su existencia bajo la forma gregaria del conglomerado indefinido ú homogéneo, aunque cada unidad pueda gozar de actividades propias y cada parte de la entidad individual pueda vivir fragmentada: esa solidaridad concentra y refuerza los vínculos que la complexidad de los organismos superiores tiende á acrecentar dentro de la unidad del individuo superior, constituyendo entidades zoológicas que viven indivisas en un consorcio orgánico que sólo la muerte somática puede disgregar.

Así constituídos los organismos superiores nacen, se nutren y reproducen; pero reciben del exterior por el suelo, por el agua y por el aire sus alimentos y energía que hacen nutrimentos y energía viva, orgánica; transformando substancias y fuerza, gastando ó reteniendo reservas bajo todas formas, materiales y energéticas, que guardan para elaborar y consumir conforme á sus necesidades, dentro de la armonía interna y externa y bajo la dirección de un *consensus orgánico* presidido por el sistema nervioso.

Es el movimiento la característica general de la energética universal y la manifestación específica y real de la materia organizada. Rolland, en un notable estudio crítico sobre la *Teoría motriz de los fenómenos mentales* (*Rev. Sc.,* 1889), del que tomamos esta parte, dice: « el *movimiento* es expresión de vida, es una de las formas con que responden los cuerpos vivos á los excitantes exteriores; ó mejor: es la modalidad de energía que los organismos restituyen como transformación del excitante recibido. No es el movimiento un privilegio, una característica exclusiva del cuerpo vivo, no es tampoco una expresión de animalidad, ni tipo ó índice de organizaciones superiores y más perfeccionadas, porque no es posible hablar de perfección del hombre y de los primatos en la serie excluyendo otras especies inferiores que son tanto y más perfectas aun *en su vida* que el hombre mismo. Un organismo es más simple que otro; pero ésto no supone la idea de que es mejor el más complejo y más completo; ambos pue-

den ser aptos igualmente para vivir y perpetuarse, y si el movimiento es una de las más generales é importantes formas energéticas del cuerpo vivo, entre las otras formas: luz, calor, electricidad, sonido, etc., no puede calificarse tampoco de más perfecto aquél que es producido por órganos diferenciados, como los músculos, comparado con el de las células de Kleinemberg ó los movimientos prehensiles de los seudopodios de los amibos. Es propio, el movimiento, de la energía nerviosa y muscular, cuya naturaleza íntima no se conoce; es propio de la actividad y propiedades del tejido nervioso y de sus órganos periféricos y centrales, que no por exteriorizarse en formas más complejas á medida que se asciende en la escala zoológica pueda ser considerada más perfecta.

Es de notar con Rolland, que no todas las modalidades energéticas apuntadas tienen una importancia igual en la escala biológica, pues es evidente que la función fotogénica es menos importante en el hombre que en la *noctiluca;* la función motriz es también menos importante en los vegetales que en los animales superiores; en cambio, la función nerviosa es de importancia mucho mayor en el hombre que en los vegetales y animales inferiores. Estas variaciones que impone la organización á la energética tienen, seguramente, sus leyes que la ciencia procura verificar en todo momento; pero que las dificultades de la experimentación *in vivo* tarda en sancionar, porque si bien los hechos son comprobados, como la producción de calor sin órganos especiales, por ejemplo, no es posible aun determinar en los poikilotermos, por insuficiencia de medios de experimentación, cómo y en qué relación producen calor, trabajo ó actividad nutritiva. Otro tanto puede decirse de la electrogénesis en el hombre, que carece de órganos eléctricos de que están provistas otras especies; salvo que se consideren análogos los fenómenos de la contracción muscular é influjo nervioso, y que la neurilidad represente una etapa ulterior de la función electrógena, como la fotogénesis, parece ser propia de seres inferiores, vegetales é invertebrados, y decrece en los superiores, sin que sea fácil revelarla. Por otra parte, la función motriz, si se considera en la serie biológica, adquiere importancia en los animales; pero no tanto en el hombre, como en las otras especies, si se procura avaluar la producción de energía que se produce bajo la forma de movimiento y de trabajo en cada grado de la escala zoológica».

Ahora bien; en los seres en que la organización ha especializado la función de recepción, conducción y acumulación ó restitución transformada de modalidades de la fuerza exterior, por órganos que res-

ponden á la función nerviosa, « es ésta la que hace de intermediaria entre la excitación y la reacción correspondiente (luminosa, eléctrica, motriz, etc.), porque es la que constituye esencialmente *la función refleja*. El sistema nervioso en su desarrollo evolutivo se complica progresivamente, y aunque conserva siempre su carácter de intermediario transformador, las vías de conducción se multiplican, aumentan las articulaciones de los neurones entre sí, formando estaciones de paso, que dividen sus direcciones, conexionan trayectorias, retienen y acumulan la energía recibida, y en esta retención ó captación del influjo nervioso, creado por el excitante exterior en el órgano receptor periférico, está la *inhibición*, como en la transformación explosiva de la excitación en movimiento está la *dinamogenia* de los centros nerviosos ».

La fuerza ó energía exterior, que el sistema nervioso recibe y transforma por sus aparatos y órganos en energía nerviosa, excitabilidad ó sensibilidad, adquiere nuevos caracteres en el organismo, que la diferencian de las modalidades energéticas más conocidas, y su actividad se rige por leyes generales y especiales del funcionamiento del sistema. El acto reflejo, simple en sistema nervioso primitivo, con vías y receptores únicos, se complica al realizarse á través de vías y comunicaciones con centros intermediarios ó terminales y sus caracteres propios : instantaneidad, finalidad, fatalidad, etc., dejan de ser tales, aun subsistiendo el principio, pues se hacen más lentos, más complejos y generalizados por la complejidad anatómica, se hacen coordinados y ponderados y hasta apropiados á fin determinado, y, por último, el retardo es mayor, los medios para realizarlos son, al parecer, variados y no permiten sospechar el acto mismo; hay elección, memoria, inteligencia, y el reflejo se hace instinto y el instinto voluntad.

No podemos afirmar que haya reacción motriz *espontánea* que excluya la transformación de la excitación exterior. Circula ésta como energía nerviosa, se acumula en los centros que la ceden á los órganos de su dependencia y es distribuída por la función nerviosa general. Los órganos nerviosos centrales reciben, pues, esta provisión energética del exterior por órganos de recepción perfeccionados, y por la inextricable red de comunicaciones la distribuyen á músculos, glándulas, etc., que no cesan en su actividad siempre que no falte el excitante, porque los neurones, los ganglios y aun los órganos más superiores, cerebro y medula, no crean si no que reciben y transforman el influjo energético del medio externo.

En la organización superior, las vías de recepción aumentan en número: la vía sensitiva ó centrípeta que es exogénea con relación al eje medular, tiene su origen fisiológico en la periferia, en el primer neurón receptor que está fuera de los centros, como en el ganglio raquídeo, en los ganglios de los pares craneanos mixtos, en los órganos de los sentidos, y en su trayecto ofrece cuatro articulaciones de neurones si se termina en el bulbo ó cerebelo, y cinco si va al cerebro; son cuatro estaciones de *relai,* llaves de paso, que garantizan la mejor recepción del excitante exterior, su más amplia conducción y distribución, en mayor cantidad para proveer los centros, tener en acción los órganos, mantener el tonismo necesario á las funciones de nutrición por intermedio del gran simpático, que no tiene provisión especial, y de locomoción, trabajo muscular, etc., que dirige directamente el sistema cerebromedular. Es la vía centrípeta la que lleva las sensaciones del trabajo orgánico que pondera y regula la energética neuromuscular para orientar y adaptar el organismo á su medio; es por su conducto en el simpático que nos llega un eco indistinto, pero suficiente para darnos esa sensación de bienestar normal, y son éstas, aquéllas y todas las sensaciones que recibimos las que, totalizadas y sin mayor interpretación, crean en nosotros ese estado de adaptación del momento, de *actualización* que condiciona nuestra conciencia personal. La vía centrífuga es más simple: procede de los centros cerebroespinales (protoneurón motor superior é inferior), y con sólo una estación ó llave de paso en la substancia gris anterior de la medula termina en los músculos y glándulas, etc.; es la vía motriz, es la que conduce la actividad nerviosa acumulada en los centros á los órganos de movimiento, es la vía de la voluntad.

Pero no son tan simples las relaciones entre ambas vías, ni las transformaciones estokinéticas se realizan tan directamente; la corriente nerviosa no encuentra siempre expedita la vía que debe recorrer, de la que se desprenden ó á la que convergen otras y muchas vías, procedentes de otras regiones ó centros próximos ó lejanos de conducción central ó periférica, vale decir, de sensibilidad ó movimiento, que entorpecen, retardan, desvían ó interrumpen su marcha, ó encausan la corriente por vías nuevas, poco consolidadas, recientes, muy jóvenes, que ofrecen resistencia mayor al pasaje y disminuyen ó aniquilan su intensidad. Estos recorridos obligados, largos, nuevos y resistentes porque atraviesa conductores y zonas vírgenes, son los que trazan nuevas vías de comunicación, de asociaciones que consolidará la repetición y el hábito; pero en su comienzo crean grandes

resistencias que detienen el pasaje de la corriente nerviosa é *inhiben* el proceso de transformación motriz.

¿No sería éste el proceso fisiológico que determina el despertar de las aptitudes tan complejas del cerebro del niño? Si el excitante exterior es transformado en estímulo específico por cada órgano sensorial, y éstos están en inmediata relación con el cerebro, que trae en latencia las propiedades funcionales que la ascendencia garantiza, es el cerebro el que ha de ofrecer un campo más vasto á las vías de asociación, de recepción y de restitución ó proyección, que vendrán á agregarse, según el medio, á las viejas y generales vías de comunicación que corresponde á la especie, y en este caso al niño; vías que creará la instrucción como excitante nuevo, que moldeará la plasticidad del órgano y que afirmará la educación.

No podremos decir que cuanto más vasto el campo mayores asociaciones serán posibles, pues la condición única que las favorece y provoca es la integridad de la corteza y su riqueza en células ó neurones, « como la tierra no es rica sino por los elementos de nutrición que encierra, y el *agricultor* como el *puericultor* deben conocer la composición del medio antes de sembrar los gérmenes para asegurar sus productos ».

Si el cerebro se interpone en el trayecto de la corriente sensorial centrípeta y entra en actividad por el pasaje del excitante, obligará á éste á recorrer múltiples vías y zonas interpuestas, cada una de las que representará actividades distintas, retendrá la excitación, la transformará, y entrando por último en trabajo parcial ó total, exteriorizará ó no una acción determinada, producirá ó inhibirá un acto voluntario, despertará un recuerdo, creará una idea, etc.

Es la cerebración tan compleja del hombre, como función de un órgano más complejo y diferenciado en sus actividades, lo que justifica que su función motriz sea más reducida que en el animal, como toda agilidad, dice Rolland, es menor también en el hombre de gabinete, en el hombre de estudio, que en el sportman, que aprende y se entrena *para hacer automáticos sus movimientos* sin ponerle la preocupación y el esfuerzo intelectual que fatiga y entorpece en todo ejercicio físico.

Así se explica cómo los actos y trabajos manuales son más perfectos cuanto más maquinales, y por qué el niño aprende y realiza mucho más rápidamente que el hombre cualquier ejercicio : cómo adquiere los idiomás más fácilmente, por qué la corteza cerebral menos rica en asociaciones aun, no se interpone en el trayecto y elaboración de sen-

saciones, percepciones, y el trabajo cerebral es simple, *de primera intención,* si se quiere, en órgano sano y nuevo, bien nutrido, cuya plasticidad retendrá el dinamismo ideativo y fonético del lenguaje, con la tonalidad musical, etc., que le sea propia. No hay todavía en el niño esa red inextricable de vías y estaciones asociativas que tiene ya el hombre en su cerebro con toda la resistencia que sus actividades parciales pasadas y presentes oponen al momento actual; es su corteza, rica en percepciones y representaciones, que asocia todo su contenido á la sensación presente; es el juicio, es la voluntad, es el *self-control* que sólo en gérmenes y en fragmentos pueden exteriorizarse en el niño y en el salvaje; pero que aparecen dentro de la *unidad* de la función psíquica, conexas con la personalidad consciente y superior. La voluntad, pues, no ha de ser simple expresión de acción, movimiento, fuerza, etc., puesto que aparece también como contención ó inhibición provisoria ó definitiva de toda acción.

Como corolario á todas las consideraciones que preceden podemos establecer entonces que, teniendo en cuenta el desarrollo de los centros superiores, ontogenéticamente del niño al hombre adulto, y filogenéticamente del animal al hombre, que aparece progresivamente complicado en su estructura íntima y en sus funciones (sin decir por esto más perfecto), la acción refleja en el animal y su instintividad — que no es sino reflectividad específica — es más considerable que en el hombre, porque los centros superiores del primero son menos desarrollados, y que *lo* que habría de ser puro movimiento en el hombre, como en las especies inferiores, es retenida como *energía psíquica* á medida que los centros nerviosos y las funciones psíquicas acusan mayor desarrollo.

En resumen, pues, diremos con Rolland: « la función nerviosa crece en el sentido de la evolución hasta la función psíquica, y la función motriz disminuye en el mismo sentido. No hay paralelismo entre la función motriz y la función mental, y no es con fenómenos motores, exclusión hecha de todo otro fenómeno fisiológico, con los que debemos explicar los hechos psíquicos, sino en los fenómenos nerviosos en sí mismos y en relación con las demás funciones del organismo, pues la función psíquica es una función orgánica, y su estudio es y será un problema de pura fisiología ».

## MECANISMO ATENCIONAL

Estas ideas, que hoy son aceptadas por médicos, fisiólogos, psicólogos, alienistas y hasta por aquellos filósofos que hacen ciencia natural, tan precisa y claramente expuesta por aquél en la hermosa crítica que hemos citado, nos llevan á buscar en el fenómeno de la *atención* las condiciones y mecanismos fisiológicos de una forma de la adaptación superior del hombre y de los animales más próximos, y determinar *por cuanto* entra en ella el movimiento en el conjunto de signos que la exteriorizan, ó si, por el contrario, el mecanismo de la atención, como el de la voluntad, tiene por *contenido* no energías desplegadas ó restituídas, sino acumuladas y retenidas, siendo como es un hecho adquirido que la atención es más objetiva y visible cuanto menos movimientos la acompañan.

Si con Rolland hemos visto que el movimiento, por más importante modalidad energética que represente en la vida del cuerpo y del espíritu, no es la expresión más alta de la gerarquía zoológica, y que la *inhibiciôn,* que consideraremos en seguida, es más bien una forma energética más superior y más generalizada en la vida psíquica del hombre; veamos, estudiando la *atención* y su mecanismo fisiológico, si puede ésta ser un signo de *superioridad psicológica* en los funciones psíquicas en general, y si su *desviación ó perversión* puede revelar estados mentales inferiorizados ó enfermizos, cuya clasificación pueda ser desvelada por el examen psicofisiológico.

Nos hemos propuesto estudiar la *atención* en esta forma, como introducción al estudio de la *Retardación mental (trabajo que presentamos, conjuntamente con éste, al Congreso del Centenario),* porque el exceso de movimientos, de explosividad, desarmonía é incoordinaciones, en acciones, gestos y actitudes de un sujeto en general y de un niño en particular, puede, como hemos visto, denunciar un signo de inferioridad *psíquica,* pues, la exuberancia de motricidad, locomotividad, automatismo, etc., es más propia de la instintividad animal que demuestra : carencia de dominio y contralor por centros cerebrales superiores.

Al considerar, pues, el mecanismo de la atención y las teorías distintas que pretenden explicarla, hemos de precisar la acción *inhibito-*

*ria,* que para nosotros es preponderante en el fenómeno que estudiamos.

*Teorías.* — El mecanismo de la *atención* es para Nayrac *(Physiologie et Psychologie de l'attention.* Alcan, París, 1906) un mecanismo *inhibitoactivo* que implica la participación general de fuerzas nerviosas y musculares, y constituye la obra compleja y delicada de los centros de elaboración, y lo define como el *sentimiento de tensión psíquica* que nace, por una parte, de la acción de fenómenos *corticales,* y por otra parte, de la contracción tónica general ó espontánea de nuestros músculos, y se manifiesta en su origen por fenómenos orgánicos y cerebrales, acompañados de fenómenos periféricos, condicionada por un mecanismo inhibitoactivo que, unido al esfuerzo y á la voluntad, constituye nuestra facultad de adaptación mental. Es por sí y en todo un fenómeno activo; á pesar de la aparente inactividad del sujeto atento, representa un papel esencial en toda función psíquica, y sea sensorial ó intelectual en sus distintos grados es siempre un esfuerzo, una tensión de nuestro espíritu que, localizada en el *cortex* psíquico, extiende su acción sobre los sistemas reflexosensoriales, sobre la respiración y la circulación, sobre todas las funciones de nutrición, termogénesis y calorificación, etc. La atención es, ante todo, un fenómeno de actividad nerviosa, de origen central, que se inicia por un período de concentración inhibitoria, seguido por otro mayor de actividad *invisible,* y que constituye la atención propiamente dicha.

Desde el momento que la *atención* se debilita, dice Nayrac, las demás funciones psíquicas sufren también en su propia actividad, porque la atención es el motor de la vida del espíritu, y cuando la enfermedad ataca los centros psíquicos y corticales de la atención, ésta se destruye progresivamente, todas las demás funciones son alteradas, porque si el sentimiento disgrega y fragmenta los elementos psicológicos, la atención, por el contrario, los unifica y sintetiza.

Según James Mill, que ha elevado una condición ocasional de la atención al rango de una explicación general, como dice Pillsbury *(L'attention. Bibl. de psy. expér., collec. Trouluse);* ésta no es otra cosa que el estímulo para las sensaciones, y la fuerza de la asociación para las ideas es la única condición de entrada en la conciencia y claridad de las percepciones: estar atento á una idea y tener esta idea es un hecho idéntico.

Para Ribot, la atención es un fenómeno motor, rico en variados movimientos internos y externos de adaptación de los órganos de los sentidos, de la respiración y circulación que dan mayor cantidad de

sangre al cerebro en actividad. La atención, según Ribot, es en muchos casos una *inhibición* de movimientos, más que de estados cerebrales. Siempre su mecanismo es motor y puede ser condicionada por la afectividad en sus dos formas: espontánea y voluntaria, obedeciendo la primera á un mecanismo dinamogénico, y la segunda á un mecanismo inhibitorio. Esta teoría motriz de la atención ha sido aceptada por la mayoría de los psicólogos contemporáneos: Bain, Ward, Munstenberg, Lange, Janet, Stout y otros citados por Nayrac. Sin embargo, Bain como Horwicz y Stumpf y Bastian, sostienen que la condición de la atención es el sentimiento pero reconocen en la afectividad un elemento motor que existe, por otra parte, en todo proceso mental y en su origen es una modalidad del sentimiento, como el acto voluntario y la conciencia misma, que controla la atención, sigue el sentimiento de lo agradable, el interés que atrae y subyuga, que estimula la adaptación y crea el placer, acrecentando las funciones y creando sus estados expansivos, cuya base orgánica asegura la existencia.

No puede estar supeditado el sentimiento á la atención, como piensa Pillsbury, porque la vida afectiva es la primera, es lo orgánico, y la vida intelectual ó voluntaria es posterior en la organización; de modo que la atención, que busca la adaptación espontánea ó artificial por mecanismos especiales, es una función derivada y no esencial, en la que el hecho primo es la sensación, como quiere Waller, y su consecuencia inmediata: el movimiento, ó el esfuerzo y la tensión de actividad psíquica sobre un hecho dado, pero *consciente,* lo que supone que la atención, con James y Ch. Richet, es una reducción, simplificación ó síntesis de otros elementos primordiales de la vida del espíritu. Por estas mismas consideraciones de antecedencia, demostradas plenamente por la embriogenia de la vida psicológica, no podemos aceptar, como Wundt y Herbart, que el sentimiento en general, como el interés, tengan por base la atención.

Otro tanto puede decirse de aquellos psicólogos que hacen de la atención una forma de la voluntad, confundiendo el contenido motor de ambos estados, la tensión sentida y el esfuerzo latente ó realizado, sin precisar el concepto psicológico de la voluntad como función de inhibición. Sully confunde la conciencia del acto en potencia con las sensaciones motrices del acto ejecutado y su expresión exterior, que es una de las fases de la atención consciente, pero no la atención misma.

Es posible que estas y otras confusiones dependan, como dice Pill-

sbury, de la imprecisión de los conceptos de actividad y voluntad que deben ser esclarecidos en el naciente lenguaje de la psicología científica. La noción de movimiento y el movimento en sí, tan real y objetivo, ha querido, como hemos dicho al principio con Rolland, dominar las concepciones del principio espiritual, que basta á muchos, como á Lipps, para negar *la faculté bien divisoire de la volonté,* principio de actividad del espíritu ó fuerza inconsciente, que no son sino conceptos filosóficos sin existencia real y que crean la ilusión de objetivaciones falsas disculpables, en el lenguaje popular, pero perjudiciales en el vocabulario científico.

Si dijéramos que en la *conacción de Stout* y en la *apercepción de Wundt* hay la idea y el hecho que reune la atención-voluntad, estaríamos en el comienzo de explicar la atención, pues en el primer concepto debe entenderse que existe la conciencia de la tensión del espíritu en acción, y con el segundo, que la conciencia separa ó compara, discrimina entre las percepciones sobre cuál aplicará el esfuerzo de atención.

No significa esta explicación que la atención y la conciencia sean idénticas, como quiere Kohn, porque no basta la concurrencia de dos acciones, propiedades ó funciones para que sean iguales, ni tampoco cuando un proceso complejo es el resultado de otros más simples, solidarios ó sinérgicos, y puedan éstos substituirse en todo ó en parte al primero, ó viceversa, sean declarados idénticos y de igual naturaleza.

Hay en la atención una serie de elementos primordiales fisio-psicológicos : impresiones, sensaciones, representaciones, etc., que la determinan como *proceso cerebral* á realizarse, en varias etapas, en un tiempo dado, cuya *tonalidad* (sentimiento, interés, afectividad), *cualidad* (inteligencia), é *intensidad* (voluntad), despierta y provoca la totalización y generalización cortical del proceso cerebral que la memorización asociativa condiciona y la *consciencia* reduce, simplifica, sintetiza en función de la *personalidad.*

Es evidente que las dificultades de interpretación teórica tiene por causa la falta de nociones biológicas fundamentales y precisas. La gran mayoría de los psicólogos *no fisiologistas* quieren despojarse de la escolástica, creando neologismos sin contenido positivo y caen en el exceso teórico-filosófico que mantiene los errores de concepto.

Por otra parte, los fisiologistas psicólogos buscan la objetivación real y evidente del hecho y su expresión en mecanismos visibles, creyendo resolver los problemas de la psiquis con reducirlos á fenómenos de movimiento.

Así han surgido las teorías motrices de los fenómenos mentales, tan bien criticadas por Rolland, y las llamadas teorías periféricas que en la exteriorización ó producción de movimientos internos ó externos encuentran la base física sobre la cual la conciencia crea el estado mental: teorías de Sergi, Lange, James, de la emoción; de Ribot sobre la atención, etc.; pero éstos no son fisiologistas psicólogos: son psicologistas evolucionistas que buscan mostrar objetivamente el contenido de los *estados de consciencia.*

En cambio, los fisiólogos son los que contribuyen, como los psicólogos puros, y sin saberlo quizá, á mantener y profundizar el dualismo científico, la separación del hecho fisiológico y del psicológico, lo que no pasa ya felizmente entre el fisiologista y el químicofisico, que siendo ambos fisiologistas, han convenido en la identidad de origen y naturaleza de los fenómenos de la vida, lo que debe constituir un *postulado científico* irrecusable de la psicología actual (Rolland).

Así se explica cómo la mayoría de los psicólogos modernos procuran apoyar sus teorías primeramente sobre hechos visibles: los movimientos, sobre los que constituyen la base objetiva de actividades nerviosas centrales que complementan el fenómeno, dando unos, los fisiologistas, la precedencia á aquéllos, y otros, los psicólogos intelectualistas, á estas últimas. Algunos hay, como Sollier y D'Allonnes, que interpretando el mecanismo de la atención como engendrado en los centros cerebrales por el excitante externo ó interno, determinan las diversas vías neuromusculares recorridas por la corriente nerviosa centrífuga y centrípetamente, totalizadas por centros también centrífugos y centrípetos, á los que atribuyen una sensibilidad especial *subconsciente* á los más inferiores y *consciente* al cerebro, por ejemplo, sobre lo que Sollier establece su teoría cerebralista de la emoción. (V. R. D'Allonnes, *Les inclinations.* Alcan, París, 1908).

Dada la unidad que caracteriza todos los procesos fisiológicos en los organismos superiores, no procede este distingo que hace perdurar la separación dogmática entre lo orgánico y fisiológico de las funciones de la vida y lo psicológico y consciente, que debe desaparecer porque la vida del espíritu no es otra cosa que la función de mecanismos orgánicos y naturales de relación y adaptación superior.

## PROCESO CEREBRAL DE LA IDEACIÓN

El proceso cerebral de la inteligencia ó de ideación es una de las formas esenciales de la función psíquica, y como todo proceso fisiológico, tiene sus aparatos y órganos asociados en trabajo que entran en actividad simultánea y sinérgicamente, ó sucediéndose en etapas regulares *subconscientes ó conscientes* que su propio trabajo determina, estimulado al principio por su excitante normal, y en todo momento de su desarrollo por el producto mismo que elabora. En la digestión, por ejemplo, el mejor estimulante y regulador del proceso digestivo es su propia actividad en las distintas etapas que recorre, pues su interrupción en la cavidad bucal ó gástrica trae como consecuencia, no sólo trastornos debidos á los alimentos insuficientemente transformados y mal preparados para sufrir la acción del mismo proceso en el intestino, sino también se producirán reabsorciones infecciosas y pútridas que el proceso de digestión interrumpido no ha podido estirilizar y destruir. Á la indigestión se agrega, pues, la infección ó intoxicación que da la fiebre, etc., etc.

En la función nerviosa el proceso que determina es de mucha analogía, porque se realiza en órganos, formados, nutridos y que viven y trabajan como los demás, y su mejor estímulo será siempre su propia actividad.

Todo proceso intelectual tendrá, pues, comienzo provocado por su excitante externo: la energía exterior en sus variadas formas, ó interno: percepción, idea, imagen, etc., que pone en marcha todo el mecanismo cerebral *subcortical ó cortical:* la memoria, la asociación *subconsciente,* el razonamiento y la conciencia total, sucesivamente, hasta que el producto final, que es la *síntesis* psicológica del ó de los estados de conciencia, tenga la *unidad personal* del acto mental, consciente y superior, es decir, inteligente, reflexivo, bien ponderado en el presente y en el futuro, etc. Este proceso de *cerebración* ha recorrido desde su iniciación varias etapas en el campo de la *subconciencia,* á las que concurren elementos primarios de la intelección, como las percepciones presentes y representaciones pasadas, que multiplica, rememora y asocia su misma actividad; pero después, la función *consciente* selecciona aquellos elementos apropiados ó necesarios á la clase de trabajo que realiza, aislándolos, avivándolos por el

discernimiento, fijándolos con todos ó la mayor parte de los caracteres que tuvieron en su origen, simplificando y reduciendo cada vez el proceso cerebral hasta elaborar el producto total, que es el conocimiento, y referirlo á la *personalidad actualizada en ese momento y en ese medio.*

Interrumpido el proceso fisiológico de la cerebración en cualquiera de las etapas apuntadas, el producto *imagen, idea,* etc., no podrá sufrir la elaboración normal que requiere y resultará incompleto ó de mala confección, causando alteraciones ó perturbaciones, más ó menos marcadas, en la función psíquica: alucinaciones, confusiones, ilusiones, seudoinvenciones, desviaciones imaginativas, intelectuales, etc.

Ahora bien: la continuidad de este proceso está garantizada por la asociación orgánico-funcional de los sentidos, del encéfalo y medula espinal que le está subordinada en el estado normal, con el sistema nervioso periférico y del gran simpático. Es el sistema nervioso y sus células ó neurones, que se articulan entre sí, los que constituyen los nervios, ganglios y centros de recepción, retención, acumulación, transformación y emisión ó restitución de la excitabilidad, sensibilidad, neurilidad que se hace motricidad, energía inhibitoria, actividad cerebromedular, etc., mantenida y renovada constantemente por el recambio de energías con el medio exterior. Toda esta actividad está condicionada por mecanismos *especiales* de recepción, elaboración y restitución de la energía, cuya unidad funcional caracteriza la vida psicológica individual; pero aunque están en trabajo semiconstante muchos de ellos, según el papel que desempeñan, y todos funcionan siguiendo la ley del ritmo, se hace necesario siempre un *tiempo de preparación* previa, que ha sido llamado *tiempo perdido* ó de energía latente, porque, en verdad, no es perdido, sino ganado en los preparativos que van á disponer los elementos anátomofisiológicos, listos para entrar en acción. Por ejemplo: los músculos no se contraen y las glándulas no segregan sus productos en el acto mismo que reciben la excitación nerviosa, sino centésimas de segundo más tarde, cuando en su interior se han producido reacciones parciales que recíprocamente estimulan los elementos anatómicos que la forman, excitaciones que, reunidas, constituyen á su vez su mejor estímulo y una fuente de energía que puede ser relevada y hasta medida cómo es la corriente interna, propia del músculo y del nervio que han sido excitados y que entran en acción.

En los órganos de los sentidos, que son como avanzadas estratégi-

cas del sistema nervioso con cuyo material están constituídos, y especialmente del cerebro, del que son una continuación directa hacia el mundo exterior, encontramos también un excitante fisiológico para cada órgano ó aparato, es decir, una modalidad especial de energía que pone en juego sus propiedades, estímulo que, una vez *captado,* pone en marcha la función y su proceso que sigue estimulándose á sí mismo por todo el recorrido, hasta el acto final de la cerebración consciente, *previos los preparativos latentes que determinan la pronta y mejor ejecución del proceso fisiológico de la percepción.*

Si la mayoría de los psicólogos actuales ha creído conveniente buscar la base fisiológica de la atención en fenómenos de movimiento ó de inhibición, reconociendo la existencia de un proceso activo neuromuscular y orgánico, también James, sin dejar de lado los fenómenos objetivos que acompañan la atención, no desconoce su iniciación cerebral y nos habla de *preparación* previa de la corteza para recibir y apercibir mejor las sensaciones (James, *Principii di psicologia,* traducción de Ferrari. *The text. book of psychology,* hoy traducido al francés por Baudin y Bertier, 1909). Bien; dentro de este concepto del gran psicólogo de Haward-University, y basándonos en la anatomía fisiológica que condiciona el proceso que estudiamos, nos permitimos proponer una *explicación fisiológica* de la atención, que enseñamos en nuestros cursos de Psicología en la Universidad y que creemos suficientemente clara y científica.

Nuestra explicación parte de la disposición de las vias centrípetas de recepción, cuyo primer neurón sensitivo periférico está en la piel y demás órganos de los sentidos para recibir las excitaciones exteriores de sus estímulos fisiológicos : luz, sonido, etc., las que una vez *captadas* por la célula-neurón específica, vale decir, destinada al efecto, es transformada en impresión nerviosa, recorre todos los elementos y órganos que la hacen sensación sensorial hasta llegar al cerebro, cuya corteza, rica en neurones asociados en función, entra en actividad en parte ó en todo, agregando á la sensación que ingresa otras sensaciones pasadas, como una cohorte de imágenes, que permite interpretarla, es decir, percibirla, proyectarla á su sitio de origen por el órgano del sentido en trabajo, objetivarla y localizarla, refiriéndola al agente que la produce. Esta proyección que exterioriza la sensación, es la percepción real : un proceso de síntesis cerebral que actualiza sensaciones, que reproduce la memoria, asociándolas con ó sin intervención de la consciencia superior.

Todo este proceso ha tenido por base ejecutiva la corteza cerebral y el órgano del sentido en actividad, vinculados por neurones receptores, de transformación y elaboración cerebral, y neurones centrífugos, que exteriorizan el acto mental; pero la cerebración que lo engendra, por función propia de la corteza cerebral, ha debido propagar la corriente nerviosa en muchos sentidos, irradiar y provocar otras actividades de centros y mecanismos que le están subordinados, y si esta irradiación se ha limitado á las zonas vecinas de la excitada ó abarca todo el cerebro, aparecerá la conciencia parcial primero y después total y completa del acto percibido, sentido, comprendido ó *detenido* en su transformación automática ó voluntaria, y en otros casos deliberado, determinado y ejecutado. Las distintas etapas que recorre este proceso, pueden ser simplificadas cuando el acto es una percepción sensorial, en el que la sensación llega al cerebro con tantos elementos originales y unificados por la función especial : visión, audición, etc., que es ya una *percepción,* sin mayores actividades cerebrales que las de la zona cortical correspondiente. Hay, pues, una concentración de actividad cerebral en la zona sensorial excitada; no se irradia más lejos la corriente de actividad porque se producen *interferencias* recíprocas entre los neurones de la zona de recepción y de la zona de asociación que la derivan á la zona de proyección, reduciendo el recorrido y precisando ó aislando la parte ó partes que deben actuar.

Estas *interferencias* (del concepto dado por Cl. Bernard) de acciones corticales, concentran la energía ó la cerebración y detienen su difusión á los músculos, al aparato locomotor, cuyo *tonismo* permanente es disminuído, ó mantenido y exagerado en una adaptación ocasional y necesaria al mejor aprovechamiento de la actividad cerebral. Así, en la *atención sensorial,* y aun en la *voluntaria,* el sujeto no hace movimiento alguno; á veces, quieto y en reposo, conserva su equilibrio estático sin mayor esfuerzo muscular; otras adopta actitudes y expresiones fisonómicas especiales que requieren actividades musculares, más ó menos complejas, y representan un esfuerzo, produciéndose fatiga en ambos casos : nerviosa en el primero y nerviosa y muscular en el segundo, etc. En todos estos actos, expresiones y gestos hay movimientos; pero hay también *detención* de mecanismos que inician ó esbozan actitudes que no llegan á definirse ó, por el contrario, provocan otras bien definidas y evidentes, que persisten y si se hacen habituales, dejan su huella en la fisonomía, etc. Detención de movimientos que han comenzado á realizarse, ó en vías ó en

medio de su ejecución, supone un proceso fisiológico que es propio del sistema nervioso: la *inhibición.*

## INHIBICIÓN

Brown-Séquard, creador del término, definía así la inhibición: «una acción especial por la cual una propiedad ó una actividad, y secundariamente una función ó un acto, cesa completa ó parcialmente, de un modo lento ó rápido, temporaria ó definitivamente, en una ó más partes del organismo á distancia de un punto determinado del sistema nervioso y en virtud de una influencia especial debida á la irritación transmitida de aquel punto á la parte ó partes donde la cesación se ha producido».

Es, pues, una actividad que disminuye ó detiene otra actividad *que haya comenzado,* concepto análogo al legal, para el que *inhibir* es una decisión que detiene, suspende ó destruye otra decisión. No es, pues, un *grand mot,* como dice Lourie, propio para ocultar la vacuidad del pensamiento, sino la expresión real de un hecho positivo que la fisiología experimental explica y verifica en la provocación de secreciones y movimientos que estudia y reproduce.

No obstante, se hace necesario aclarar con Oddi el concepto y la definición de Brown-Séquard, que atribuía á la irritación la causa de la inhibición. Partiendo de las consecuencias producidas en los miembros, por ejemplo, después de las intervenciones sobre el sistema nervioso creía que las parálisis, por resección de una zona cerebral, eran producidas por irritación operatoria, es decir, la mortificación, destrucción ó excitación extraña ó excesiva, podía suprimir el movimiento, que reaparecería un tiempo después de cesar la irritación. Lo que ignoraba el ilustre fisiologista era que la actividad propia de todo órgano produce en su interior reacciones físico-químicas que suspenden su excitabilidad y conductibilidad ó interfieren aquélla, hasta suprimirla como una propiedad que le es específica, sin que haya estado anormal de mortificación ó destrucción, porque la sola desintegración de las acciones moleculares puede determinar la inhibición, y todo órgano en trabajo destruye, consume y desintegra sus principios inmediatos.

*(Continuará.)*

# BIBLIOGRAFÍA

## CASA EDITORIAL DE GAUTHIER-VILLARS, PARÍS.

**Les cartes géographiques et leurs projections usuelles** par L. DEFOSSEZ, professeur. 1 vol. in 16 (19 × 12) de VII-118 pages, avec 23 figures dans le texte et 2 planches. Gauthier-Villars, editeur. Paris,1910. Broché, 2,75 francs.

La imposibilidad de representar sobre la superficie plana de un mapa, la indesarrollable de la esfera terrestre, ha conducido a los jeodestas i jeógrafos a buscar un sistema, o más bien, los sistemas de proyección más adecuados según los casos.

El profesor Defossez trata precisamente en su manual, de dar a conocer cuáles son hoi día los métodos de proyección más convenientes para la preparación de cartas jeográficas.

Dejando a los matemáticos la discusión analítica, que en jeneral conduce a conclusiones poco prácticas, reconoce, sin embargo, que la loxodromía i la lei de Mercator no pueden resolverse por medios elementales.

El autor estudia e indica los medios de efectuar el cálculo mui importante de las deformaciones máximas ; y espone elementalmente, prácticamente, la cuestión de las proyecciones jeográficas.

Analiza los elementos jeográficos i gráficos de los mapas, i estudia las proyecciones azimutales, ortográficas, ortodrómicas equivalentes, estereográficas, intermediarias, azimutales, ecuatoriales i trasversales, etc., i las compara luego entre sí ; pasa a las proyecciones cónicas : de Tolomeo, de l'Isle, equivalentes diversas, conformes, normales, etc., cuya comparación también hace ; trata luego de las proyecciones cilíndricas : equidistantes, equivalentes, de Mercator ; comparándolas a su vez.

Termina su trabajo estudiando las proyecciones empleadas en los mapamundis, como el canevás azimutal equivalente, el de Flamsteed, el homolográfico. Las dos planchas del testo se refieren a estas proyecciones,

Nos parece que en nuestro país, donde la jeografía está aún por hacer, trabajos de esta índole pueden ser mui útiles.

**L'action électrique du soleil,** *son rôle dans les phénomènes cosmiques et terrestres,* par A. NODON, docteur ès sciences, ingénieur chimiste E. S. R. ex-adjoint à l'Observatoire d'astronomie physique de Paris, officier de l'Instruction publique. 1 volume in 16 (19 × 12) de XV-200 pages, avec 18 figures dans le texte et 4 planches. Gauthiers-Villars, éditeur. Paris, 1910. Prix broché, 2,25 francs.

El tema tratado por el doctor Nodon es de palpitante actualidad científica i su trabajo será leído con verdadero interés. En el conocimiento de la naturaleza, vamos progresando merced a las constantes, a las pacientes investigaciones de los sabios del mundo entero, gracias a esa ciencia que pretendió vilipendiar el *amateur scientifique* Brunetière, ciencia que procede sin desfallecimientos al estudio de los misterios de la síntesis cósmica.

El estudio del sol importa descorrer en parte el denso velo que aun envuelve no pocas de las cuestiones que tienen relación con el orijen i desarrollo del sistema solar, tanto del punto de vista material, enerjético, como del biolójico.

El doctor Nodon, que es un astrónomo distinguido, ha dedicado gran parte de su tiempo al estudio del astro cuya enerjía se espande por todo nuestro sistema planetario, con resultados que han llamado la atención de los sabios que se ocupan de astrofísica.

M. Lecaplain, en el prefacio de la obra, dice :

« Desde 1885, el señor Nodon viene haciendo útiles investigaciones en la Sorbona i en el colegio de Francia sobre la electrización solar, esperiencias mui delicadas que exijen ponerse, ante todo, al abrigo de cualquier causa de error que pueda desvirtuar los resultados, las que el hábil físico consiguió eliminar. En 25 de agosto de 1899, el malogrado Mascort, hacía conocer a la Academia los hechos concienzudamente observados de 1885 a 1889, resumidos así :

« 1º Las radiaciones solares comunican a un conductor aislado una carga positiva ;

« 2º La magnitud de la carga aumenta con la intensidad de las radiaciones i disminuye con el estado higrométrico ;

« 3º El paso de nubes ante el sol hace cesar el fenómeno. »

Estas conclusiones no fueron debidamente consideradas al principio ; con todo, algunos sabios, especialmente M. Baldet, confirmaron el hecho fundamental indicado por el doctor Nodon.

Arrhenius, Goldstein, Deslandres, etc., opinan que el sol emite rayos catódicos capaces de influenciar a los planetas que jiran a su alrededor ; Quet i Siemens atribuyen las perturbaciones magnéticas telúricas a una emisión de ondas emanadas del sol ; Heen i Zenger sostienen que ellas son debidas a variaciones eléctricas del mismo.

Pero tales teorías, por injeniosas que sean, carecen del sello fehaciente de la observación i esperimentación.

El señor Lecaplain agrega :

« Sólo la esperiencia puede zanjar la cuestión. M. Bernard Brunhes, director del Observatorio de Puy de Dôme, ha comprobado por vía diferente los importantes resultados obtenidos por Nodon. No puede ya negarse que los rayos solares producen electricidad positiva. »

El autor, que ha ideado aparatos especiales mui apropiados para su objeto, da cuenta de los mismos i de las esperiencias realizadas para evidenciar tanto la acción eléctrica del Sol como de la Luna, i de una teoría propia para esplicar la del Sol sobre los fenómenos terrestres (variaciones magnéticas, borrascas magnéticas, auroras polares, seismos, etc.).

El autor ha planeado su obra así : Histórico. Los hechos (esperimentación). Teoría i aplicaciones. Deducciones. La acción solar en la física del globo terrestre i en la meteorolojía (seismos, ciclones, tempestades, etc.). Acciones cósmicas (carga lunar, ídem de Mercurio, cometas). Acciones electromagnéticas (induccio-

nes solares, carga terrestre, ondas hercianas, campo i acción electromagnética solares; acción sobre las nebulosas, sobre los cometas).

El autor concluye :

La acción eléctrica del Sol representa un papel mui importante en los fenómenos cósmicos i terrestres.

En efecto, a ella debe atribuirse las perturbaciones i movimientos inesplicables de la superficie solar i el aspecto convulso i cambiante de la corona; a ella debe imputarse la jénesis de los caprichosos cometas; su acción perturbadora parece esplicar las variaciones del movimiento sideral de los planetas i sus satélites; i probablemente a ella se deben relacionar gran parte de los fenómenos terrestres.

**Carnet photographique.** *Quinze ans de pratique de la photograhie* par A. CHARVET. In 16 (19 × 12) de VI-88 pages, avec 11 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1910. Prix broché, 2,75 francs.

Obrita útil por lo práctica i moderna, resume los conocimientos necesarios para hacer buenas fotografías. El autor da al lector los datos necesarios para saber elejir un buen objetivo; servirse debidamente de los diafragmas i obturadores; escojer buenos aparatos, placas i papeles; revelarlos i fijarlos, etc.; así como un recetario i modos de operar.

Acompañan a la obra ocho hermosas planchas fotográficas, dadas como modelos al lector.

**Les cubilots américains.** (Extraits du *Manuel du mouleur*) par THOMAS D. WEST, ancien mouleur et directeur de fonderie, membre de la Société américaine des ingénieurs mécaniciens, de l'Association des fondeurs américains. Traduit d'après la *neuvième édition américaine* par *P. Aubié,* ancien élève de l'école nationale des Arts et Métiers, etc., etc. 1 volume in 8º (23 × 14) de VIII-210 pages, avec 49 figures. Gauthier-Villars, éditeurs. Paris, 1910. Prix, broché, 7 francs.

El injeniero Aubié se ha concretado a traducir de la clásica obra del injeniero West la parte referente a los cubilotes, tanto porque ya los señores Breueil e Imbeaux habían traducido el primer volumen, cuanto porque del segundo volumen una parte, la relativa al modelo, es tratada con amplitud en muchas obras, comprendida la traducción indicada.

En cambio, los cubilotes a pesar de ser aparatos mui empleados, en realidad son mal conocidos, por cuya razón es obra útil la realizada por el señor Aubié, al traducir la parte de la obra de West que les concierne.

En cuanto a la bondad de la obra traducida basta observar — como lo observa el traductor — que ha alcanzado en poco tiempo *nueve* ediciones en Norte América.

El autor estudia en ellas los pequeños cubilotes, su construcción, limpia, su resultado en la práctica americana, cubilotes de ventilación central, Stott, construcción de éstos, cubilotes de tiro natural, secciones equivalentes, redondas, cuadradas i rectangulares, etc. En fin, los datos relativos al viento, carga, fusión, combustibles, conservación, etc.

Los numerosos casos prácticos hacen de esta obra un elemento mui aprovechable para los injenieres o dueños de funderías.

S. E. BARABINO.

# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS *(conclusión)*

### Italia

Atti della I. R. Accad. di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati. Rovereto — Atti della R. Accad. dei Fisiocritici, Siena. — Riv. Ligure, Genova. — Riv di Artiglieria e Genio, Roma. — Boll. della Soc. Geografica Italiana, Roma. — Ann. della Soc. degli Ing. e degli Architetti, Roma. — «Il Politecnico», Milano — Boll della Soc Zoologica Italiana, Roma. — Gazz. Chimica Italiana, Roma. — L'Elettricitá, Milano. — Boll. Scientifico, Pavia. — Riv. Italiana di Scienze Naturali e Boll. del Naturalista Collettore, etc., Siena. — Atti della Soc. dei Naturalisti, Modena — Boll. della Soc. Entomologica Italiana, Firenze. — Boll. della Soc. Médico Chirurgica, Pavia. — Atti della Soc. Linguistica, Genova. — Boll. del R. Comtato Geologico d'Italia, Roma — Boll. della R. Scuola Super. d'Agricultura, Portici. — Atti della Assoc. Elettrotecnica Italiana, Roma — Il monitore Tecnico. Milano. — Boll. del R. Orto Botanico, Palermo. — Commissione Speciale d'Igiene del Municipio, Roma. — Boll Mensuale dell'Osservatorio Centrale del R. Colegio Alberto in Moncalieri, Torino. — Atti del R. Instituto d'Incoraggiamento, Napoli. — Accad delle Scienze, Torino. — Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali, Pisa. — Ann del Museo Civico di Storia Naturale, Genova — Osservatorio Vaticano, Roma. — Rass. delle Scienze Geologiche in Italia, Roma. — L'Ingegneria Ferroviaria, Roma. — Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Modena. — Studi Sassaresi, Sassari — Riv. Tecnica Italiana, Roma. — Osservatorio della R. Universitá, Torino. — Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti, Palermo.

### Japón

The Botanical Magazine, Tokyo. — The Journal. of Geography, Tokyo. — Annotations Zoological Japaness, Tokyo. — The Zoological Society, Tokyo.

### Méjico

Bol. del Observ. Astronómico Magnético Metcreológico Central Méjico. — Bol. del Observ. Nacional, Tacubaya. — An. del Museo Nacional, Méjico. — La medicina científica, Méjico. — Memoria y Rev. de la Soc. científica, Antonio Alzate — La Farmacia, Mejico. — An. del Inst. Médico Nacional, Méjico — Bol. del Inst. Geológico, Méjico.

### Natal

Geological Survey of the Colony, Natal.

### Paraguay

An. de la Universidad, Asunción.

### Portugal

Bol. da Soc. Broteriana, Coimbra. — Jornal da Soc. das Sciencias Médicas, Lisboa. — Acad. R das Sciencias, Lisboa. — Bol. da Soc. de Geographia, Lisboa. — O Insttiuto Rev Scient. é Litteraria, Coimbra. — Bol. do Observ. Metereológico é Magnetico, Coimbra — Jornal das Sciencias Matemáticas é Astronómicas, Coimbra. — Bol. do Observ. da Universidade, Coimbra. — Bol. do Observ. Meterológico do Infante Dom Louis, Lisboa.

### Perú (Lima)

An. de Minas. — Bol. de la Soc. Geográfica. — La Gaceta Cientifica. — Informaciones y Memorias de la Soc de Ingenieros del Perú. — Rev. de Ciencias.

### Rumania

Bol. d Soc. Geográfica, — Bucuresci.

### Rusia

Soc. de Sciences Expérimentales, Kharkow. — Bul. de la Soc. de Geographie, Helsingfors. — Memoires de la Acad. Imper. des Sciences, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Polithécnique, Moscow. — Rev. des Sciences Mathématiques, Moscow. — La Biblioteca Politecnica, San Petersbourg. — Las Ciencias Físico Matemáticas en la Actualidad y en el Porvenir, Moscow. — Soc. pro Fauna et Flora, Filandia, Helsingfors, Rusia. —

Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes, Moscow. — An. de la Soc. Phisico Chimique, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Imper de Geographie, San Petersbourg. — Phisicalische Central Observatorium, San Petersburg. — Bull du Jardin Imper de Botanique, San Petersburg. — Korrespondensblat de Natufors Vereins, Riga. — Bull. du Comité Géologique, San Petersburg. — Bull. de la Soc des Naturalistse de la Nouvelle Russie, Odesa.

### San Salvador

Observ. Meteorológico y Astronómico, El Salvador.

### Suecia y Noruega

Sveriges geologisca Undersknìng, Stockolm. — Bull of the Geological Inst. University of Upsala, Suecia — Kongl. Vetenskaps. Akademiens. Acad. des Sciences, Stockolm. — Reggia Soc. Scientiarum et Litterarum, Göteborgensis. — Porhandl y Vidensk Selskabet, Cristiania.

### Suiza

Bull. Tecnique de la Suisse Romande, Laussanne — Geographich Ethnographiche gesellschaft. Zurich. — Soc. Hevéltique des Sciences Naturelles, Berna. — Bull. de la Soc. Neufchateloise de Geographie.

### Uruguay (Montevideo)

Vida Moderna. — Rev de la Asociacion Rural. — Bol. de la Enseñanza Primaria. — Bol. del Observ Metereológico, Villa Colón. — An. de la Universidad. — An. del Museo Nacional. — Bol. del Observ. Metereorológico Municipal. — An. del Departamento de Ganaderia y Agricultura.

## NACIONALES

### Buenos Aires

Rev. de la Fac. de Agronomía y Veterinaria, La Plata — Rev. del Centro Universitario. La Plata. — Bol. de la Biblioteca Pública, La Plata. — An. del Museo, La Plata — Oficina Químico Agrícola, La Plata — An. del Observ Astronómico, La Plata. — Rev. Mensual de la Cámara Mercantil, Barracas al Sud.

### Capital

An. del Círculo Médico Argentino. — An. de la Universidad de Buenos Aires. — Archivos de Criminalogía, Medicina legal y Psiquiatria. — Bol. del Inst. Geográfico Argentino. — Bol. de Estadística Municipal — Rev Farmacéutica. — La Ingeniería. — An. del Depart Nacional de Higiene. — Rev. Nacional. — Rev. Técnica — An. de la Soc Rural Argentina. — An del Museo Nacional de Buenos Aires. — Bol. Demográfico Argentino. — Rev de la Soc. Médica Argentina. — Rev. de la Asociacion Estudiantes de Ingeniería. — Rev de la Liga Agraria. — Rev. Jurídica y de Ciencias Sociales. — Bol. de la Union Industrial Argentina. — Bol. del Centro Naval. — El Monitor de La Educacion Común. — Enciclopedia Militar. — La Semana Médica. — Anuario de la Direccion de Estadística. — Rev. del Círculo Militar.

### Córdoba

Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias.

### Entre-Ríos

An. de la Soc. Rural.

### Tucumán

Anuario Estadístico.

---

## SUBSCRIPCIONES

### Paris

Annales des Ponts et Chaussées. — « Revue » — Contes Rendus de l'Académie des Sciences. — Annales de Chimie et de Physique. — Nouvelles Annales de Mathématiques. — « La Nature ». — Nouvelles Annalesde la Construction (Oppermann). — Revue Scientifique. — Revue de Deux Mondes.

### Roma

Trattato Generale dell'Arte dell'Ingegnere. — Giornale del Genio Civile.

### Milano

Il Costruttore — L'Elettricitá.

### Londres

The Builder.

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

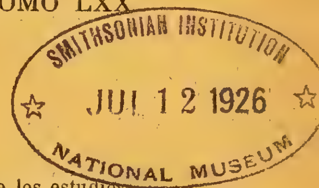
---

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

---

SEPTIEMBRE 1910. — ENTREGA III. — TOMO LXX

---




ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**


## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# BOSQUEJO HISTÓRICO, DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL

DE LOS ESTUDIOS SOBRE

# ANTROPOLOGÍA, FLORA Y FAUNA CHILENAS

POR EL PROF. CARLOS E. PORTER, C. M. Z. S.

---

Los primeros exploradores. El primer naturalista chileno y su obra. Don Claudio Gay y su *Historia física y política de Chile.* El doctor R. A. Philippi y su labor. Museos chilenos. Los estudios antropológicos y etnológicos ; cultivadores de los mismos y sus obras más notables. Los estudios botánicos de los continuadores de Gay y Philippi ; importancia de la flora chilena ; necesidad de impulsar los estudios criptogámicos y los de biologia y botánica aplicada. Los estudios zoológicos posteriores á la obra de Gay ; estado actual de nuestros conocimientos sobre el reino animal de Chile y necesidad de una obra moderna sobre la fauna de Chile. Bibliografía.

Señor presidente,
Señoras,
Señores :

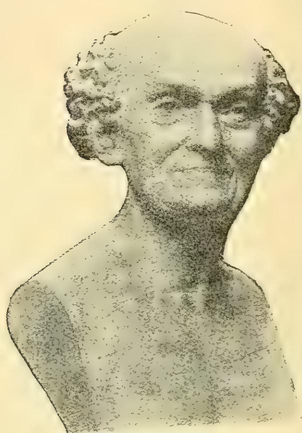
Desde hace doscientos años comenzó Chile á atraer la atención de gobiernos y naturalistas europeos, siendo muchas las expediciones científicas realizadas con el fin de explorar nuestro territorio y dar á conocer sus productos naturales.

Con la concisión propia de un trabajo como el presente, entraré desde luego en materia, recordando ante todo por orden cronológico los nombres de los primeros y célebres exploradores que, para estudiar la flora y fauna — principal objeto de esta conferencia — visitaron á Chile, recogiendo innumerables y valiosas noticias en el terreno mismo y formando notables colecciones.

El padre Luis Feuillé, religioso de Provenza, que cultivaba con ardor las matemáticas, la hidrografía, la astronomía y la historia natural, llegó á Chile en misión especial el año de 1709. Publicó varias obras, entre las cuales mencionaré *Histoire des plantes médicinales qui sont les plus en usage aux royaumes du Pérou et du Chili* (1825).

Amadeo Francisco Frezier recorrió algunas partes de Chile entre los años 1712 y 1714 y publicó poco después su importante obra *Relation du voyage de la mer du sud aux côtes du Chili pendant les années 1712, 1713 et 1714.*

Los botánicos españoles Hipólito Ruíz y José Pavón hicieron en Chile y en el Perú una importante expedición científica de orden del gobierno español, siendo resultado de sus estudios la notable obra *Flora peruvianæ et chilensis prodromus,* editada en Madrid, 1798-1802.



José Dombey

José Dombey, médico y naturalista, nació en Macon en 1742. Fué miembro de la expedición científica de los botánicos españoles que acabamos de citar. Desembarcó en el Callao el 7 de abril de 1778. En marzo de 1782 se trasladó á Chile á continuar en este país los estudios que el rey de Francia, Luis XVI, le había encomendado en América española, recorriendo parte de nuestro territorio durante veinte meses (1). Varios naturalistas célebres, como Hooker, Lacepède, Lamark, Jussieu, Mirbel y otros, perpetuaron su nombre en multitud de especies zoológicas y botánicas que le dedicaron. Según Philippi *(Elementos de Botánica,* 1869, p. 504), el valeroso excursionista y sabio botánico Dombey fué tomado, en 1793, por corsarios ingleses y llevado á España, muriendo en la cárcel de Montserrat.

Todos saben que el primer naturalista chileno fué el célebre abate

(1) Las personas que se interesen por la vida, relación de los viajes, etc., de Dombey, podrán consultar la importante obra, publicada en 1905 por el doctor E. T. Hamy, titulada : *Joseph Dombey, médecin, archéologue, explorateur du Pérou, du Chili et du Brésil, sa vie, son œuvre, sa correspondance.*

don Juan Ignacio Molina, sobre cuya vida y obras diremos algunas palabras.

Nació Molina en la Hacienda de Guaraculén, situada en la ribera sur del río Maule, el 23 de junio de 1737.

Dotado de gran genio observador y de gran amor por las ciencias de la Naturaleza, dedicóse durante muchos años á estudiar y describir los productos naturales de Chile.

Expulsado con otros padres jesuítas, á cuya orden pertenecía, llegó el año de 1774 á Bolonia (Italia), ciudad en que residió cincuenta y cinco años, con cortas interrupciones.


Don Juan Ignacio Molina

En 1776 publicó anónima y en italiano su primera obra científica con el nombre de *Compendio de la Historia geográfica, natural y civil del reino de Chile,* libro que unos atribuyeron al padre Miguel de Olivares y otros al abate Felipe de Vidaurre.

En 1782 rehizo su obra, aprovechando de ampliarla, y fué publicada también en italiano, pero esta vez bajo el título de *Ensayo sobre la Historia natural de Chile,* que llamó la atención de los sabios europeos, sucediéndose unos tras otros importantes viajes de exploración científica á Chile y á Sud América en general.

Tenemos noticia de 17 ediciones de las obras de Molina, publicadas en distintos idiomas y países.

Por vía ilustrativa transcribiremos de la *Revista chilena de Historia natural,* año VI (1902), páginas 3 y 4, la siguiente é interesante nota bibliográfica debida á nuestro finado amigo don Enrique O'Ryan:

1. *Compendio della storia geografica, naturale e civile del regno del Chile.* Bologna, MDCCLXXVI. Nella Stamperia di S. Tommaso d'Aquino. Con licenza dei Superiori. 8°.

2. *Des Herrn Abts Vidaure kurzgefaszte geographische natürliche und bürgerliche Geschichte des Königreichs Chile,* aus dem Italienischen ins Deusche übersetz von E. J. J... Mit einer Charte. Hamburg, 1782. 8°.

Traducido por E. J. Jageman, quien lo atribuyó equivocadamente al jesuíta Vidaurre.

3. *Saggio sulla storia naturale del Chili del signor abate Giovanni Ignazio Molina.* In Bologna. MDCCLXXXII. Nella Stamperia di S. Tommaso d'Aquino. Con licenza dei Superiori. 8°

4. *Versuch einer Naturgeschichte von Chili.* Von Abbè J. Ignatz Molina. Aus dem Italienischen übersetzt, von J. D. Brandis, Doctor der Arzneywissenschaft. Mit einer Landcharte. Mit Eburfüratl. Sächsischer Freyheit. Leipzig, bey Friedrich Gotthold Jacobäer. 1786. 8°.

5. *Saggio sulla storia civile del Chili del signor abate Giovanni Ignazio Molina.* In Bologna, MDCCLXXXVII. Nella Stamperia di S. Tommaso d'Aquino. Con licenza dei Superiori. 8°.

6. *Compendio de la Historia geográfica, natural y civil del reino de Chile,* escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina. Primera parte, que abraza la historia geográfica y natural, traducida al español por don Domingo Joseph de Arquellada Mendoza, individuo de la Real Academia de Buenas Letras de Sevilla y Maestrante de Ronda. En Madrid. Por don Antonio de Sancha. Año MDCCLXXXVIII. 8°.

7. *Essai sur l'histoire naturelle du Chili,* par M. l'Abbé Molina; traduit de l'italien, et enrichi de notes, par M. Gruvel, D. M. A Paris, Chez Née de la Rochelle, Libraire, MDCCXXXIX. Avec approbation et privilège du Roi. 8°.

8. *Geschichte der Eroberung von Chili durch die Spanier.* Nach dem Italienischen des Herrn Abbe J. J. Molina. Leipzig, bey Friedrich Gotthold Jacobäer, 1791. 8°.

9. *Compendio de la historia civil del reino de Chile,* escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina. Parte segunda, traducida al español y aumentada con varias notas por don Nicolás de la Cruz y Bahomondes. En Madrid. En la imprenta de Sancha. Año de MDCCXCV. 8°.

10. *El viajero universal ó noticia del mundo antiguo y nuevo.* Obra recopilada de los viajeros, por D. P. E. P. Tomo XV. Madrid, imprenta de Villalpando, 1798. 8°; por don Pedro Estala, presbítero.

El presente tomo contiene la versión castellana de las dos partes de la obra de Molina.

11. *The geographical, natural and civil history of Chili.* Illustrated by a half sheet of the country. With notes from the spanish and french versions and an appendix, containing copious extracts from the *Araucana* of don Alonzo de Ercilla. Translated from the original italian, by an american gentleman. Middletown. Connecticut 1808, 2 vol. en 8°.

12. *The geographical, natural and civil history of Chili.* Translated from the original italian of the abbe don J. Ignatius Molina. To which are added, notes from the spanish and french versions, and two appendixes, by the english editor; the first an account of the archipelago of Chiloé, from the description historial of P. F. Pedro González de Agüeros; the second an account of the native tribes who inhabit the southern extremity of South America, extracted chiefly from Falkner's Description of Patagonia, in two volumes. Printed for Longman, Hurst and Orme, 1809, 2 vol. in 8°.

Edición de Londres.

13. *Saggio sulla storia naturale del Chili di Gio. Ignazio Molina.* Seconda edizione accresciuta e arricchita di una nuova carta geografica e del ritratto dell'autore. Bologna, 1810. Tipografia dei Fratelli Masi e Comp. 4°.

14. *Memorie di storia naturale lette in Bologna nelle adunanze dell' Instituto dall'abate Gioan Ignazio Molina,* americano, membro dell' Instituto Pontificio. Bologna, 1821. Tipografía Marsigli. Con approvazione, 2 vol. in 8°.

Con motivo de algunas opiniones sustentadas en la memoria *Analogie meno osservate dei tre regni della natura,* inserta en la presente obra, Molina fué acusado de heterodoxo á la curia romana, y suspendido del profesorado y de sus funciones sacerdotales. De este anatema sólo vióse libre el desdichado jesuíta después de grandes protestas de su adhesión á la doctrina católica y de hacer pública explicación de las ideas contenidas en el trabajo.

15. *Compendio de la historia geográfica, natural y civil del reino de Chile.* Publicado anónimo en Bolonia en 1776 y traducido por Narciso Cueto, 4°.

Publicado por don Luis Montt en la *Colección de historiadores de Chile,* tomo XI, páginas 185-304.

16. *Compendio de la historia geográfica, natural y civil del reino de Chile escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina.* Primera parte que abraza la historia geográfica y natural, traducida al español por don Domingo José Arquellada Mendoza, individuo de la real academia de buenas letras de Sevilla y maestrante de Ronda, 4°.

Publicado por el mismo señor Montt en el citado tomo de los *Historiadores de Chile,* páginas 305-515. Estas dos últimas ediciones de las obras de Molina, además de lo esmerado de ellas, se recomiendan por la notable introducción y eruditas notas con que las ha acompañado su ilustrado editor.

17. *Compendio de la historia civil del reino de Chile escrito en italiano por el abate don Juan Ignacio Molina.* Segunda parte, traducida al español y aumentada con varias notas por don Nicolás de la Cruz y Bahomonde. 4°.

En los *Historiadores de Chile,* tomo XXVI, páginas 103-376. Publicado por don José Toribio Medina.

La edición más conocida en la mayor parte de las bibliotecas de Chile es la que lleva en la enumeración anterior el número... Á ella se refiere la breve noticia que reproduzco en seguida de mi *Ensayo de una bibliografía chilena de Historia Natural* (en prensa).

Se divide la obra en dos partes:

Primera parte: *Historia geográfica y natural.*

Traducida al castellano por don Domingo Josef de Arquellada Mendoza, individuo de la real academia de buenas letras de Sevilla y maestrante de Ronda. Madrid. Por don Antonio de Sancha. Año MDCCLXXXVIII.

Consta esta parte de los siguientes libros:

Libro primero (páginas 1-42): Se ocupa de la situación, meteoros y temperamento de Chile.

Libro segundo (páginas 43-124): Trátase en él de las aguas, tierras, piedras, sales, betunes y metales del reino de Chile (1).

Libro tercero (páginas 125-212): Trata de las yerbas, arbustos y árboles del reino de Chile.

Describe el autor en este libro un buen número de géneros y especies. Éstas se encuentran al fin de la obra, ordenadas según el sistema de Linneo, en el catálogo I, páginas 397-406.

He aquí el índice de las clases, con indicación de los géneros y especies que á cada una corresponde:

I. Diandria, página 397, dos géneros con dos especies.

II. Triandria, página 397, cuatro géneros con seis especies.

III. Pentandria, página 398, nueve géneros con nueve especies.

IV. Hexandria, página 399, dos géneros con cinco especies.

V. Octandria, página 399, un género con dos especies.

VI. Enneandria, página 400, tres géneros con cuatro especies.

VII. Decandria, página 400, tres géneros con cuatro especies.

VIII. Icosandria, página 401, tres géneros con nueve especies.

IX. Polyandria, página 402, un género con una especie.

(1) Las rocas y minerales aparecen ordenados sistemáticamente al final del catálogo número 1 (página 406).

X. Didynamia, página 402, dos géneros con dos especies.

XI. Monadelphia, página 402, un género con una especie.

XII. Diadelphia, página 402, tres géneros con cuatro especies.

XIII. Polyadelphia, página 403, un género con una especie.

XIV. Syngensia, página 403, cinco géneros con seis especies.

XV. Monoecia, página 404, cinco géneros con siete especies.

XVI. Dioecia, página 405, dos géneros con dos especies.

XVII. Polygamia, página 405, dos géneros con tres especies.

XVIII. Palmae, página 405, un género con una especie.

Libro cuarto (páginas 213-387). Danse en él descripciones de los gusanos, insectos, reptiles, peces, pájaros y cuadrúpedos de Chile. Damos á continuación un índice de las clases con indicación del número de géneros y especies que el ilustre abate describe en el *Compendio* de que nos ocupamos (Catálogo I):

I. Mammalia, página 388, trece géneros con veinte y nueve especies.

II. Aves, página 390, diecinueve géneros con treinta y dos especies.

III. Amphibia, página 393, dos géneros con tres especies.

IV. Peces, página 393, ocho géneros con once especies.

V. Insecta (1), página 394, nueve géneros con dieciseis especies.

VI. Vermes (2), página 396, diez géneros con trece especies.

Termina la primera parte del *Compendio* con el catálogo II, que contiene algunos vocablos chilenos pertenecientes á la Historia Natural.

El número de vocablos anotados es de 314. En la columna de la derecha se encuentra la palabra chilena y á la izquierda su equivalente en idioma castellano.

Segunda parte. Comprende la *Historia civil.*

Traducida al español y aumentada con varias notas por don Nicolás de la Cruz Bahomonde.

Madrid, imprenta de Sancha. Año MDCCXCV.

Forma un volumen de 382 páginas, acompañado de 4 mapas.

Dado el objeto de nuestra bibliografía dejamos de la mano esta segunda parte.

(1) Debe recordarse que en esta clase se incluyen, en la obra de que tratamos, los insectos propiamente dichos y los Arácnidos y Crustáceos.

(2) Aquí están incluídos los moluscos, equinodermos, etc.

El barón de Humboldt que tuvo ocasión de visitar á Molina lo respetó mucho por su ciencia y le dispensó su amistad. La universidad de Bolonia lo hizo miembro honorario. El célebre naturalista é historiador murió en Bolonia el 12 de septiembre de 1829.

Á las colectas y estudios en el territorio chileno llevados á cabo por los exploradores y naturalistas que acabamos de citar, siguieron los del sabio Gay, sobre cuya vida y trabajos nos detendremos por breves instantes.



Don Claudio Gay

Nació don Claudio Gay en Draguignan, capital del departamento de Var, el 18 de marzo de 1800. Sus padres, que eran agricultores, tenían su propiedad en los alrededores de dicha ciudad.

Hizo Gay sus estudios clásicos en su ciudad natal, siendo enviado por su familia á la edad de 18 años á París con el fin de que cursara medicina y farmacia. Á pesar de la intención de sus padres de darle una carrera titulada, el joven Gay abandonó bien pronto los estudios médicos á que su familia lo destinara, entregándose por completo á las ciencias naturales y muy particularmente á la botánica, asistiendo en el museo de París á las lecciones y escuchando los sabios consejos de los eminentes profesores Fee, Cuvier, Desfontaine y Jussieu.

Bajo la dirección del botanista italiano Juan Bautista Balbis herborizó en los Alpes franceses, penetrando en seguida en Italia hasta Carrara, en 1822. Ayudó á dicho naturalista en la recolección de materiales para la *Flora Lyonnaise,* obra de importancia publicada en 1828. Hizo Gay además colecciones en Grecia y en algunas islas del occidente y parte septentrional del Asia menor, por encargo de sus profesores de París.

De regreso á Francia en 1828, fué invitado por el periodista fran-

cés Pedro Chapuis para venir á Chile á enseñar la física y la historia natural en un colegio que debía fundar en Santiago.

Gay juntamente con Chapuis y los otros profesores que éste contratara para su colegio, se embarcaron en Brest á fines de mayo de 1828 en *L'Adour,* transporte de la armada francesa. Habiendo tenido que arribar *L'Adour* á Río Janeiro, aprovechó Gay de coleccionar muestras de la flora de los alrededores que envió al museo de París; entre estas muestras — en número de 400 — se encontraron muchas especies nuevas para la ciencia, varias de las cuales vinieron á aumentar el número de las que por esa época describían Jussieu y Cambessedes en la obra *Flora brasiliæ.* No dejó Gay de hacer también algunas importantes observaciones zoológicas en Río Janeiro.

El *L'Adour* hizo escala, al continuar su viaje al Pacífico, en los puertos de Montevideo y Buenos Aires, ofreciéndosele de esta manera, al entusiasta naturalista y viajero científico, la magnífica oportunidad de recoger también en estos lugares muchos objetos más de historia natural. El transporte francés fondeó en la bahía de Valparaíso el 8 de diciembre de 1828.

Vivió Gay dedicado tranquilamente durante varios años á las nobles tareas del profesorado en el Colegio Santiago, instalado en el convento de San Agustín, según el distinguido biógrafo de Gay, don Diego Barros Arana. Las horas francas que le dejaban la enseñanza, ocupábalas provechosamente el joven naturalista y futuro explorador de nuestras tierras, en recolectar pacientemente ejemplares de nuestra fauna y flora, haciendo al efecto varias excursiones en los alrededores de nuestra capital; llegó de este modo á formar una rica colección de animales y plantas que estudiaba cuidadosamente, haciendo vida retirada y sin cultivar más relaciones que con las escasas personas que se interesaban por la ciencia á la cual él tanto amaba; entre estas personas figuraban el médico francés y cirujano del ejército don Carlos Buston y el conocido boticario de Santiago don José Vicente Bustillos, decidido amante de la botánica, quien llegó á adquirir grandes conocimientos en el ramo, sin más maestros que sus libros, y alcanzó á enseñar la « amable ciencia » y la farmacia en el instituto nacional.

Como con sobrada razón lo dice el señor Barros Arana « un hombre del mérito de don Claudio Gay no podía quedar desconocido en un país en que había tan pocos aficionados á aquel orden de estudios. Apenas restablecida la tranquilidad del país, después de la batalla de Lircay, Bustillos habló de él al ministro Portales como de un hombre de quien Chile podía sacar gran provecho. El nuevo gobierno

deseando hacer estudiar científicamente la topografía y las producciones de nuestro suelo, y queriendo utilizar los conocimientos y la actividad de Gay, celebró con él un contrato memorable que fué el origen de la obra monumental cuya ejecución no llegó á su término sino después de 40 años de asiduo trabajo.»

El contrato en referencia, hecho entre el ministro don Diego Portales y don Claudio Gay, fué aprobado y firmado por el presidente Ovalle, el mismo día, es decir, el 14 de septiembre de 1830, documento que se dió á conocer al país por medio de su publicación en *El Araucano,* periódico oficial que comenzaba á salir á luz.

Luego dió comienzo Gay á sus exploraciones con el fin de recoger en el terreno mismo los datos para su preciosa obra.

El primer relato ó memoria del joven naturalista fué escrita en la ciudad de San Fernando el 20 de marzo de 1831, la que fué publicada en *El Araucano,* como varias otras. Esta primera memoria es muy interesante y amena y la reproduce íntegra el señor Barros Arana (páginas 43-53).

Después de las excursiones que motivaron la primera memoria á que acabamos de hacer referencia, Gay se dirigió á practicar estudios en la costa de la provincia de Colchagua, dando cuenta del resultado de ellos en una comunicación dirigida, con fecha 17 de abril del mismo año, á los señores José A. Bezanilla, Francisco García Huidobro y José Vicente Bustillos (1).

Las excursiones que desde su llegada á Chile había efectuado en la provincia de Santiago y los resultados de sus estudios en la provincia de Colchagua, dejaron á Gay en posesión de preciosos datos para la deducción de algunas conclusiones generales.

Á causa de la falta de instrumentos y ayudantes para continuar su ardua empresa, para la cual no le flaqueaba un ápice su entusiasmo del principio, creyó necesario buscar el apoyo del gobierno para hacer un viaje á Francia en busca de esos otros elementos. Gay, á quien el gobierno tenía en muy buen concepto á causa de su seriedad, competencia y actividad, resolvió atender su solicitud en cuanto era posible dentro del estado del erario nacional.

Concedióle el gobierno 5000 pesos para su transporte á Francia y para la adquisición de los instrumentos más indispensables.

(1) Estas tres ilustradas personas componían la comisión nombrada por el gobierno para recibir los informes de don Claudio Gay y vigilar el cumplimiento de los compromisos contraídos por éste en su contrato con el gobierno.

Trasladóse á Valparaíso en diciembre de 1831 para embarcarse en este puerto con destino á Europa.

Antes que se presentara la oportunidad de embarcarse para el viejo continente aprovechó la salida inesperada de la goleta *Colocolo* (1) hacia Juan Fernández, con el fin de conocer dicha isla.

Valiosas observaciones é importantes objetos recogió Gay en su exploración á Juan Fernández.

De regreso de esta excursión se ocupó de hacer sus bultos con los numerosos objetos colectados en Chile para el museo de París.

El 14 de marzo de 1832 salió para Burdeos en la fragata francesa *Œdipe.* Tan pronto como llegó á Burdeos se dirigió á París, á cuyo museo hizo el valiosísimo obsequio de objetos de los tres reinos que para dicho establecimiento había recogido.

Á principios de 1833, publicaba en el tomo XXVIII, páginas 369-393 de los *Annales des Sciences Naturelles* un resumen de sus estudios bajo el título de *Aperçu sur les recherches d'histoire naturelle faites dans l'Amérique du sud, et principalement dans le Chili, pendant les années 1830 et 1831.*

Esta memoria leída por Gay en la Academia de ciencias en su sesión del 25 de marzo de 1833, fué debidamente apreciada por tan sabia corporación, la cual nombró una comisión de cuatro especialistas para que dieran su fallo sobre los trabajos científicos de Gay en América, los cuales se sintetizaban en la *Memoria* de la referencia.

El 25 de junio del mismo año los académicos designados que lo eran los señores De Blainville, Brogniart, Jussieu y Savary, informaban encomiásticamente á la Academia sobre los trabajos de Gay y estimulaban al mismo tiempo al naturalista á perseverar en sus estudios en un país todavía poco conocido desde el punto de vista de la geografía física y la historia natural; también lo recomendaban mucho al Ministerio de instrucción por sus importantes trabajos en América.

La Sociedad geográfica de París tuvo palabras de aplauso y prestó positivo apoyo al entusiasta explorador.

(1) La *Colocolo* fué despachada el 21 de enero de 1832 con una guarnición para el presidio Juan Férnández, pues el 20 de diciembre del año anterior, los presidiarios en número de 108, se habían sublevado y apoderándose de un buque norteamericano se habían escapado de la isla sin que las autoridades supiesen sino algo después el paradero de los fugitivos; éstos desembarcaron en la costa de Copiapó y, pasando la Cordillera, fueron á asilarse en la República Argentina. (Barros Arana, *Gay, su vida y sus obras,* páginas 69 y 70).

Antes de ocuparnos de su segundo viaje á Chile, vamos á reproducir aquí un párrafo de una carta de don Diego Portales á un amigo residente en Santiago, que se refiere á la permanencia de don Claudio Gay en Valparaíso, cuando vino de Santiago para embarcarse con destino á Burdeos :

« En el tiempo que está aquí ha gastado más de 150 pesos en pagar á peso cada objeto nuevo que le han presentado. Con ésto ha puesto en alarma á todos los muchachos que trasnochan buscando pescaditos, conchas, pájaros, cucarachas, mariposas y demonios, y salen á expedicionar hasta San Antonio por el sud y hasta Quinteros por el norte. El dueño de la posada donde reside ya está loco, porque todo el día hay en ella un cardúmen de muchachos y hombres que andan en busca de M. Gay. Siempre que salen á la calle los muchachos le andan gritando mostrándole alguna cosa: *señor, ésto es nuevo, nunca visto, usted no lo conoce,* y anda más contento con algunas adquisiciones que ha hecho, que lo que usted podría estar con 100.000 pesos y platónicamente querido de todas las señoritas de Santiago » (1).

Á fines de 1833, habiendo reunido alguna literatura científica é instrumentos y con regular bagaje de útiles consejos de varios sabios de quienes recibió siempre palabras de aliento, encontrábase Gay listo para regresar á Chile, aunque sin haber obtenido los ayudantes que para él había solicitado del ministerio la Academia de ciencias. Ya que el gobierno francés no pudo acceder á esta petición, quiso manifestar su satisfacción y estimular al joven sabio á continuar sus estudios, concediéndole la Cruz de la Legión de honor.

Trasladóse á Burdeos á mediados de enero de 1834 y se embarcó en ese puerto el 1° de febrero del mismo año en la barca francesa *Sylphide*. Este buque que traía á su bordo algunos comerciantes que venían á establecerse en Chile, fondeó en Valparaíso el 13 de mayo.

Tan pronto como llegó á Santiago, comenzó la instalación de los instrumentos traídos de Francia, y continuó sus estudios interrumpidos por su viaje al viejo mundo.

Hacia fines de octubre del mismo año, se dirigió á las provincias de Valdivia y Chiloé, en las cuales, hizo interesantes investigaciones de todo género sobre la fauna, flora, geología y meteorología.

El 4 de julio de 1836, dirigió al Ministerio del interior un informe en que hacía el resumen de los estudios practicados en las provincias

(1) B. Vicuña Makenna, *Don Diego Portales*, tomo I, página 108.

de Valdivia y Chiloé. De este importante documento, reproducido por el señor Barros Arana (pág. 96-100), tomamos sólo la enumeración que hace el laborioso naturalista de los trabajados en dichas provincias :

1° Cuatro volúmenes de manuscritos sobre la historia natural, la física, magnetismo terrestre, la estadística, la geografía, etc. ;

2° Un diario meteorológico que contiene todas mis observaciones relativas al clima, á la humedad, á las presiones atmosféricas, á las variaciones diurnas de la aguja, á la dirección y fuerza de los vientos, á la cantidad de agua suministrada por la lluvia y, enfín, á cuanto puede dar á conocer el clima de esas provincias y todas las perturbaciones atmosféricas á que están sujetas ;

3° Dos volúmenes grandes de dibujos iluminados en presencia del prototipo ;

4° Dos cartas geológicas, una de Valdivia y otra de la provincia de Chiloé.

Mis colecciones se componen de las especies siguientes :

| | |
|---|---|
| 1° Cuadrúpedos | 5 |
| 2° Pájaros | 213 |
| 3° Reptiles | 21 |
| 4° Peces | 47 |
| 5° Insectos y otros animales sin vértebras | 2557 |
| 6° Plantas | 1320 |
| 7° Maderas, especies | 35 |
| 8° Resinas, especies | 3 |

Todos estos objetos unidos á los ya colectados en otras provincias deben formar un núcleo bien precioso para establecer un museo en la capital de la República y poner á la juventud chilena en situación de conocer y de estudiar las producciones naturales de Chile y sacar de ellas toda la utilidad que de un estudio continuo y un análisis prolijo las harán susceptibles.

Bien pronto se dirigió Gay á la provincia de Coquimbo, pasando su primer informe desde la Serena el 9 de diciembre.

Después de los estudios practicados en la provincia de Coquimbo, se trasladó Gay á Santiago internándose en sus cordilleras para observarlas de cerca y estudiar el volcán de San José.

Á fines del mismo año (1836) trasladóse á Santa Rosa de los Andes, continuando el estudio de las cordilleras. Después de esta exploración había reunido el activo naturalista los documentos más

importantes para adquirir una idea general de la constitución geológica de Chile. El resultado de estos estudios geológicos los comunicó por carta al ilustre geólogo Élie de Beaumont, quien á su vez transmitió las observaciones de Gay á la Academia de ciencias (París) en su sesión de 25 de junio de 1838.

En febrero de este año inició sus exploraciones en las provincias de Talca, Maule, Concepción y parte del territorio araucano.

Á fines del año 1838 comenzó Gay á distribuir y clasificar los numerosos objetos recogidos para el museo, para cuya fundación el gobierno había destinado una gran sala provista de una estantería más ó menos apropiada.

Comisionado por el ministro don Mariano Egaña para hacer algunas investigaciones históricas respecto á Chile en los archivos del antiguo virreinato del Perú, se trasladó á Lima en marzo de 1839 y aprovechó de hacer exploraciones científicas en el interior del país.

De regreso á Chile continuó sus trabajos ordenando los datos para su notable obra *Historia física y política de Chile;* ocupó también parte del tiempo en continuar el arreglo del Museo de historia natural.

En enero de 1841 daba Gay á la publicidad el *prospecto* de su obra, el que se publicó no sólo en *El Araucano,* sino en pliego suelto.

Si se toma en cuenta, como lo hace notar el señor Barros Arana, el estado de pobreza y la escasa ilustración del país por aquella época, don Claudio Gay obtuvo un verdadero triunfo al buscar subscriptores para su obra, pues el proyecto del infatigable explorador de nuestro país y fundador del Museo nacional, despertó tal entusiasmo que « á los pocos meses de publicado el prospecto se recogieron 605 subscripciones ».

Buscó Gay, además, el auxilio del Estado para llevar á cabo la publicación de su obra, elevando al efecto, con fecha 6 de septiembre de 1841, una solicitud en la que enumeraba todos las trabajos ejecutados por él desde 1830. Con fecha 11 del mismo mes el ministro de instrucción pública don Manuel Montt, pidió informes á la comisión encargada de inspeccionar el cumplimiento del contrato y trabajos de Gay. El 21 de octubre, la comisión informaba al gobierno emitiendo los más lisonjeros conceptos, respecto á la labor del distinguido naturalista.

En vista de este informe el presidente de la República don Manuel Bulnes, envió al congreso un mensaje en el que solicitaba para don Claudio Gay, como premio de sus trabajos, el título de ciudada-

no chileno y los fondos necesarios para la publicación de sus obras.

El congreso aprobó este proyecto del presidente, pasando á ser ley de la República el 29 de diciembre del mismo año.

Luego comenzó Gay á hacer sus preparativos para irse á Europa con el objeto de publicar su obra, y cuando llegó el momento de hacer la entrega del museo de historia natural á don Francisco García Huidobro (1), el gobierno expidió con fecha 3 de febrero de 1842, un decreto que disponía colocar un retrato de don Claudio Gay en la sala del Museo nacional, retrato que debía ser costeado por el Estado.

En los primeros días de junio de 1842, se trasladó á Valparaíso, embarcándose para Burdeos el 24 del mismo mes en la fragata francesa *Arequipa.*

En octubre del mismo año se encontraba ya en París y daba cuenta á la Academia de ciencias y á la sociedad geográfica de los estudios realizados en Chile y regiones del Perú por él visitadas. La Sociedad geográfica le concedió una medalla de oro por sus estudios.

Después de desempeñar algunas importantes comisiones de nuestro gobierno, se ocupó activamente de buscar un cuerpo de especialistas como colaboradores de su obra, entre los que debía distribuir los abundantes materiales de estudio (especies) y datos por él recogidos en el terreno mismo.

Pasó muchos años entregado á la publicación de su monumental obra.

Fué elegido miembro de Instituto de Francia en 1856.

Á principios de 1863 volvió á Chile, regresando á su país á mediados de diciembre del mismo año.

El gobierno arregló con él ciertas dificultades que se habían suscitado para continuar ayudándole en parte á la terminación de la impresión de su obra, y deseando darle un testimonio de gratitud por los servicios prestados á la ciencia patria, le asignó una renta vitalicia de 2000 pesos anuales de la que disfrutó hasta el día de su muerte, acaecida el 29 de noviembre de 1873.

He aquí ahora la enumeración de los tomos de la fauna y flora de Gay, indicando la fecha de la publicación, número de páginas y las clases ú órdenes que comprende cada uno :

*Parte zoológica,* consta de ocho volúmenes de texto en 8° y un atlas en folio :

(1) Este caballero quedó encargado del museo con el título de conservador.

Tomo I (1847). 496 páginas. Contiene este tomo los mamíferos y las aves.

Tomo II (1848). 372 páginas. Contiene este tomo los reptiles y los peces, clases ambas tratadas por M. Guichenot, del museo de París.

Tomo III (1849). Este tomo de 547 páginas, contiene los gusanos, los crustáceos y parte de los arácnidos.

Tomo IV (1849). 511 páginas. Continúan en este tomo los arácnidos comenzados en el anterior y se estudian además los miriapodos y parte de los insectos.

Tomo V (1851). Todo el tomo se ocupa solo de los coleópteros, comenzados en el anterior.

Tomo VI (1851). 572 páginas. Insectos (continuación). En este tomo se estudian los órdenes siguientes : Ortópteros, nevrópteros, tisanópteros é himenópteros.

Tomo VII (1852). 471 páginas. Contiene este tomo los órdenes siguientes de la clase de los insectos : Lepidópteros, hemípteros, afanípteros y dípteros.

Tomo VIII (1854). 449 páginas. Este tomo, el último de la zoología, comprende los muluscos y los zoófitos.

*Parte botánica*, se compone como la parte zoológica, de ocho tomos en 8° y de un magnífico atlas. Las plantas descriptas en esta importante flora se hallan repartidas en dos grandes secciones : *Fanerógamas* y *criptógamas*. Fueron colaboradores del ilustre Gay en la parte botánica de su obra los distinguidos botanistas Brogniart, Gaudichaud, Decaisne, Richard, Barneaud, Naudin, Montagne y varios otros competentes y entusiastas cultivadores de la « amable ciencia » :

Tomo I (1845). 496 páginas. Comienzan en este tomo las fanerógamas, divididas en dos grandes clases, las dicotiledóneas y monocotiledóneas.

Tomo II (1846). 534 páginas. Continúan las dicotiledóneas en el presente tomo.

Tomo III (1847). Contiene este tomo catorce familias de dicotiledóneas.

Tomo IV (1849). En este tomo se tratan las sinantéreas comenzadas en el anterior y veinte familias más.

Tomo V (1849). 479 páginas. En este tomo termina la descripción de las dicotiledóneas y comienza la de las monocotiledóneas.

Tomo VI ( ). En este tomo, de 551 páginas, terminan las monocotiledóneas y comienzan las criptógamas.

Tomo VII (1850). El presente tomo, de 515 páginas, contiene los musgos, las hepáticas y parte de los hongos.

Tomo VIII (1852). Este tomo de 448 páginas, contiene los trece últimos géneros de hongos comenzados en el tomo anterior y además los líquenes, los colemáceos y las algas.

Después de la publicación de la obra de Gay son numerosos los trabajos publicados casi sin interrupción, como resultados de notables viajes científicos efectuados de orden de gobiernos extranjeros, sin contar los que tenían lugar al mismo tiempo que Claudio Gay recorría nuestro territorio y publicaba por tomos, en París, su inmortal *Historia física y política de Chile.* Citaremos sólo algunos nombres, á causa del poco tiempo y espacio de que disponemos para entrar en detalles. Estos célebres viajes son los del buque inglés *Beagle,* que traía como naturalista á Darwin, quien estudió los archipiélagos magallánicos, la Patagonia occidental, una buena parte de la costa de Chile y algunas provincias en el interior; el *Astrolabe* y *Zelée* (1826 á 1829); la *Bonite* (1836-1837); la *Eugénie* (1851-1853); la *Novara* (1857-1859); la *Magenta ;* la *Nassau* (1866-1869), que traía como naturalista á Roberto O. Cunningham ; los buques ingleses *Alert* y *Challenger ;* la misión científica al cabo de Hornos, encomendada á la *Romanche* y recientemente la del *Bélgica.* Han propendido de una manera notable al adelanto de la zoología chilena, especialmente para el conocimiento de la fauna marina, los importantes viajes de los sabios alemanes Michaelsen (1892-1893), el resultado de cuyos estudios se ha exteriorizado en una obra que hace poco ha terminado de publicarse en tres tomos y que se titula *Ergebnisse der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise ;* y el del doctor Plate, que también en tres voluminosos tomos publicados entre 1898 y 1905, como suplemento al *Zoologische Jahrbucher,* ha descripto ayudado por notables especialistas, los animales de nuestra fauna colectados por él desde 1893 á 1895. Recordaremos también que entre los años 1895 y 1896 recorrió las regiones magallánicas, con fines geológicos y botánicos, una comisión científica sueca, y de 1838 á 1852 hizo estudios en las costas de Chile la expedición norteamericana, que dirigía Wilkes, y la U. S. naval astronomical expedition.

En la historia de las ciencias en Chile ocupa un lugar sobresaliente el sabio naturalista alemán doctor Rodulfo Armando Philippi que consagró todos los días desde su llegada á Chile, su talento y su prodigiosa actividad á continuar los estudios emprendidos por el ilustre Gay. Tan eminentes servicios debe al doctor Rodulfo Amando Philippi la ciencia de mi patria que es justo que aproveche esta oca-

sión para dar algunos rasgos biográficos y bibliográficos respecto de él.

Nació este sabio el 14 de septiembre de 1808 en Charlottembourg, ciudad situada al oeste y á pocos kilómetros de Berlín. Fueron sus padres don Guillermo Everardo Philippi, capitán retirado del ejército (que en ese año ocupaba un empleo en el tribunal de cuentas de Berlín) y doña María Krumwiede, señora muy ilustrada y de un espíritu superior.

Hizo Philippi sus primeros estudios en el célebre instituto fundado y dirigido por el célebre pedagogo suizo Juan Enrique Pestalozzi, pasando en seguida á estudiar las humanidades en el gimnasio de Berlín, que se conocía con el nombre de « Convento Gris. » En ambos colegios figuró entre los alumnos más sobresalientes desde todo punto de vista.



R. A. Philippi

Entre los años 1826 á 1830 cursó estudios posteriores de medicina en la universidad de Berlín, dedicándose con vivo interés á profundizar la botánica y zoología, ramos ambos en los que ya poseía buenos conocimientos por sus anteriores estudios en el Instituto Pestalozzi y en el gimnasio.

Su memoria de prueba para obtener el título de médico-cirujano versó sobre un tema de historia natural, ciencia á la cual dedicó desde entonces todos los días de su vida. Dicha memoria, que fué su primer trabajo, se titula *Orthoptera berolinensia* (los ortópteros de Berlín) y fué publicado en Berlín (1830) en un tomo en 4°, ilustrado con dos láminas en colores.

En el mismo año (1830) se trasladó á Italia, efectuando provechosísimas excursiones científicas, especialmente en Sicilia, cuyos moluscos (vivientes y fósiles) estudió con preferente interés sin dejar de dedicarse también á las demás clases del reino animal, á la botánica y geología.

Aparte del gran número de datos que recogió en Italia sobre la historia natural, ha llamado la atención de los inteligentes, la riquísima colección de conchas que formó en este largo y fructífero viaje por Italia, tanto en tierra firme como en las islas.

De regreso en Alemania comenzó la clasificación de sus moluscos,

cuyas descripciones se dieron en un extenso trabajo ilustrado con láminas litografiadas, dibujadas por el autor, y titulado *Enumeratio molluscorum Siciliae,* publicado en Berlín en 1836.

Desde 1835 desempeñó la cátedra de Historia natural en la escuela politécnica de Cassel (Alemania), llegando á ser su director pocos años después.

Atraído por las alabanzas que de mi país le hiciera su hermano Bernardo Philippi, el sabio cuya pérdida lamenta con justicia la ciencia, se trasladó á Chile, en 1851, desempeñando, en servicio de este país, incansable labor desde entonces.

Bajo el ilustrado gobierno de don Manuel Montt se hizo cargo de la dirección del Museo nacional y comenzó á dictar sus lecciones de historia natural en el Instituto nacional y la universidad.

Fecundas en sus resultados para el adelanto de la historia natural han sido sus numerosas exploraciones en diversas provincias del país, enriqueciendo gracias á ellas de una manera notable las colecciones zoológicas, botánicas, geológicas y etnológicas del Museo nacional, cuyos principios, como se sabe, se deben al ilustre Gay.

El cuadro completo de la fisiografía, fauna y flora de la provincia de Tarapacá es uno de sus trabajos de mayor importancia debido exclusivamente al sabio de que nos ocupamos.

Todos sus alumnos, muchos hoy altamente colocados en la enseñanza, en puestos públicos ó ejerciendo la profesión de médico, recuerdan con cariño sus brillantes y amenas lecciones, como la bondad de su carácter.

Philippi era uno de esos pocos espíritus levantados que están siempre dispuestos á enseñar todo lo que saben y á resolver las dudas de los que sienten amor por el estudio de la naturaleza y á estimularlos en esos mismos estudios.

Á este respecto jamás olvidaré la cariñosa atención que siempre supo dispensarnos, cuando desde Copiapó algunos compañeros míos y yo le enviábamos, hace ya unos años, objetos que recogíamos para él, ó cuando le hacíamos alguna consulta por correspondencia.

Nunca dejaba de contestar una carta de carácter científico, dándose tiempo para ello en medio de su pasmosa labor en el museo. Tampoco dejó de trabajar en zoología, botánica y paleontología, aun después de jubilado de la dirección del museo y de sus clases y con su vista gastada ya.

La actividad del doctor Philippi como escritor es asombrosa.

En la imposibilidad de dar cabida en este breve trabajo á la lista

de las obras del doctor Philippi, pues ya, en el libro de don Diego Barros Arana, *El doctor don Rodulfo Amando Philippi, su vida y sus obras* (Santiago de Chile, 1904), el doctor don Carlos Reiche insertó una bibliografía completa, nos limitaremos sólo á decir que las obras folletos y artículos publicados, tanto en el extranjero como en Chile, alcanzan á 349 y versan sobre todos los ramos de la historia natural, sobresaliendo entre ellos los relativos á la flora y á la paleontología de Chile y los sobre moluscos del antiguo y del nuevo continente.

Los *Anales del Museo Nacional* fueron fundados por el sabio Philippi, y de las 18 entregas publicadas 15 las ocupó él sólo. Naturalmente algunos de los trabajos del doctor Philippi necesitan revisión.

Las breves líneas que anteceden dan apenas un pálido bosquejo de su obra colosal en beneficio de la ciencia que tanto amó durante su larga vida.

Pasan de cincuenta las corporaciones sabias que lo nombraron miembro activo honorario.

La Academia internacional de geografía botánica de Le Mans le eligió su presidente para el año de 1902. El 11 de septiembre del año 1898, con ocasión de que debía cumplir en tres días más 90 años, todos sus alumnos y admiradores residentes en Santiago quisieron manifestarle que en Chile se sabía apreciar los grandes servicios que esa región del continente americano le debía en el adelanto y propagación de las ciencias, y al efecto ese día se le hizo en la universidad la más hermosa de las manifestaciones de gratitud y cariño. Una medalla de plata conmemora aquella fiesta.

Poco antes de las 8,30 p. m. del 23 de julio de 1904 el eminente naturalista se quedó dormido para siempre, dejando recuerdo imperecedero de su ciencia y sus virtudes.

MUSEOS. — Para el estudio de las producciones naturales del país y para las instrucción del pueblo, Chile posee hasta ahora tres museos de historia natural que, por orden cronológico de su creación, son : el Museo nacional, el de Valparaíso y el de Concepción.

*Museo nacional.* — Este importante establecimiento, creado en 1830 y que tuvo por base las colecciones hechas por el ilustre Gay, funcionaba en un palacio ubicado en la quinta normal de agricultura.

Tomó un gran impulso desde el año de 1853 en que fué nombrado director de él el eminente naturalista don Rodolfo Amando Philippi, de quien acabamos de ocuparnos. Fué él quien consiguió

del supremo gobierno la traslación del material acumulado en la antigua casa ocupada por el Museo nacional al actual edificio que, como se sabe, fué construído para la Exposición de septiembre de 1875. Está demás hacer notar cuanta conveniencia existe siempre en que las instituciones científicas tengan edificios propios y cómodos. Progresos de todo género hizo el museo nacional bajo la dirección de don Rodulfo A. Philippi, á quien se jubiló el año de 1897, sien-



Museo Nacional

do reemplazado por su hijo don Federico, nacido en 1838 en Italia y fallecido el 16 de enero del presente año.

Don Federico Philippi, después de haber recibido las primeras enseñanzas científicas en Alemania, se vino á Chile donde al lado de su padre profundizó las ciencias naturales y muy especialmente la botánica y la entomología. Desempeñó clases de historia natural en el Instituto nacional é Instituto agrícola; también dirigió algunos años el Jardín botánico y cerca de 30 años dictó la asignatura botánica en la universidad de Chile.

Hizo muchas excursiones científicas á distintas regiones dela Repú-



Prof. Federico Philippi

blica, contribuyendo de una manera notable al conocimiento de la flora, siendo sus principales exploraciones las efectuadas en la provincia de Tarapacá (1880) y en el desierto de Atacama (1886).

Muchos son los trabajos que ha dado á luz el señor Philippi, los que no enumeraremos en este lugar por haberlo hecho ya en una necrología que hemos publicado en el mes de marzo próximo pasado en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.* El primero que conocemos es del año de 1877 y se titula *Los jardines botánicos,* interesante discurso leido por él al incorporarse á la Facultad de ciencias físicas y matemáticas.



Gran sala del Museo de Valparaíso (antes del terremoto) 76 metros de largo

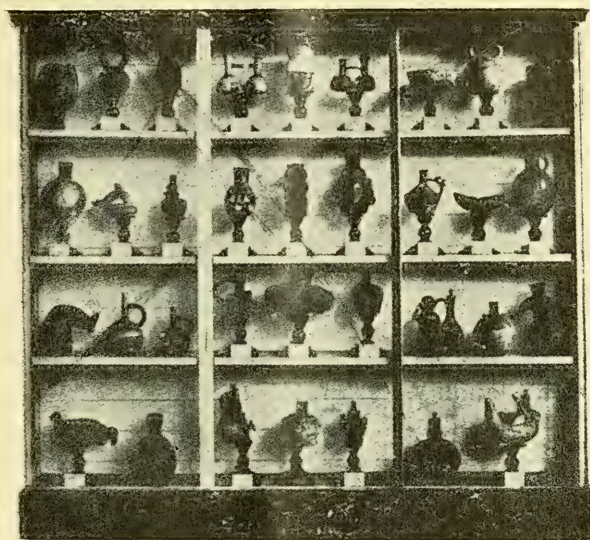
Recientemente el supremo gobierno, deseando que el Museo nacional continúe su vida de progreso, acaba de nombrar director del establecimiento al ilustrado profesor de la Facultad de medicina doctor Eduardo Moore.

El Museo nacional comprende secciones de zoología, botánica, mineralogía, geología y entomología, todas las cuales tienen interesantes colecciones que están á cargo de jefes de sección.

*Museo de Valparaíso.* — Fué creado por

decreto supremo en 1897, siendo nombrado director de él el infrascripto.

Debo declarar que este museo contó con una excelente base acumulada en años anteriores en una sala del liceo de Valparaíso, del que antes de aquel año dependía.



Uno de los estantes del Museo de Valparaíso con Huacos peruanos (Fotografía tomada en diciembre de 1905)

Las colecciones que en él encontramos y el gran incremento que tomó el establecimiento ininterrumpidamente, gracias al entusiasmo del público porteño y de los jefes y oficiales de la armada nacional, hicieron que el terremoto que asoló al primer puerto de la República el 16 de agosto de 1906 lo encontrara con un importante desarrollo, tanto en colecciones como en biblioteca, las que fueron destruídas totalmente por el fuego la noche de la catástrofe. Desde comienzos de 1907 y por decisión superior volvemos á echar las bases de un nuevo museo en las salas desocupadas del liceo Amunátegui, donde hay ya reunido un buen material de ejemplares de los tres reinos de la naturaleza y cerca de 2000 volúmenes, folletos y revistas de importancia. Sirve de órgano al museo nuestra *Revista Chilena de Historia Natural,* que también fundamos en 1897.



Edwyn C. Reed

*Museo de Concepción.* — Fundado en 1902, nombrándose director de él al conocido y activo naturalista don Edwyn C. Reed, quien en una casa particular arrendada y en un

departamento del Liceo de hombres, ha reunido desde entonces abundantes colecciones y la base de una biblioteca. No tiene todavía un órgano de publicidad.

CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS. — En Chile hay un inmenso campo para el investigador interesado en el estudio de la antropología, ó sea la historia natural del hombre.

En cualquier ramo de ella á que se dirijan nuestras investigaciones en el país, hay la certeza de entrar en un terreno casi virgen.

De la *antropología* ó sea la descripción anatómica, física y patológica del hombre de esta tierra, casi nada conocemos; de la etnografía ó descripción de los pueblos, sólo tenemos algunos estudios parciales de tribus ó naciones aisladas, algunos de los cuales son de mucho mérito; pero no conocemos una sola obra que trate en conjunto de las diversas razas que pueblan hoy, ó que han poblado en tiempos remotos, el territorio chileno.

La *lingüística* tampoco ha sido muy estudiada, aunque en los últimos años ha habido una pequeña reacción en este ramo; pero de una manera fragmentaria.

Otro tanto puede decirse de la *arqueología* y de la *prehistoria* del país. Salvo por algunos párrafos aislados de las obras de diversos autores y uno que otro tratado sobre un punto especial, casi nada se sabe de estas cosas.

No sólo ésto, sino que hasta hace dos años ni siquiera existía en el país una bibliografía de estas materias, falta que hemos procurado en parte subsanar con la publicación de un artículo titulado *Literatura antropológica y etnológica de Chile* (1). Dicha bibliografía contiene la nómina de 72 artículos publicados en los periódicos y revistas del país desde el año 1843; 21 obras que contienen citas etnológicas, y cuatro libros de historia que mencionan la etnología de las razas del país.

Aun cuando no consideramos completa dicha lista, quisimos dar, en 1906, un primer paso en el sentido de facilitar la busca de datos á los que se dediquen á semejantes estudios.

Como fuera uno de los temas del cuarto Congreso científico (1° panamericano), *Una bibliografía completa de antropología chilena,* nos dedicamos á completar nuestra mencionada obrita, ya que en Santiago

(1) CARLOS E. PORTER, *Literatura antropológica y etnológica de Chile,* publicada en el tomo X (1906), página 101 á 127 de la *Revista chilena de historia natural.*

contamos para ello con la excelente buena voluntad de nuestros amigos, el señor Ramón Laval (de la biblioteca nacional), don Alejandro Cañas Pinochet, que cortesmente puso á nuestra disposición libros y artículos raros que aun no habíamos visto, y el señor R. E. Latcham, que nos proporcionó un valioso contingente para dicho trabajo (1).

Poco grato es tener que confesar que por más que hemos hecho toda clase de empeños, apenas se ha podido hacer llegar á poco más de 200 el número de artículos publicados en Chile sobre estos temas en los últimos veinte años, incluyendo todos los publicados en la prensa ó traducidos de otro idioma.

De éstos, la mitad al menos han sido contribuciones de extranjeros residentes en el país.

De aquí resulta que, con la excepción de unas pocas obras nacionales de indiscutible mérito y unas breves narraciones esparcidas por los periódicos y revistas, la gran fuente de información de los que deseen abordar la etnología chilena, son los antiguos cronistas y los trabajos publicados en el extranjero, que son más numerosos y más nutridos de informaciones sobre estas materias que la literatura nacional.

Entrando á particularizarnos respecto de lo que se ha publicado, principiaremos con la *antropografía.*

En este ramo de la ciencia, donde se abre tan vasto horizonte, son muy contadas las personas que se han ocupado de ella. Descuella en primer término el doctor Luis Vergara Flores, de Tocopilla, cuyos trabajos y estudios originales sobre la craneología de las diversas razas del valle del Loa merecen especial mención. Este autor también ha descripto unos cráneos hallados en la isla de Mocha, traídos por la expedición científica que, bajo la dirección del doctor Carlos Reiche, exploró la isla.

Otra persona que ha escrito sobre la craneología chilena es el doctor Luis A. Solís Varela, haciendo un estudio sobre 84 cráneos en los hospitales de la capital.

El señor Tomás Guevara, en su meritoria obra titulada *Historia de la civilización de la Araucania,* dedica un capítulo á la antropología física de los araucanos.

Nuestro distinguido amigo Ricardo E. Latcham ha publicado el resultado de sus estudios sobre algunos cráneos y otros restos prehis-

(1) Este trabajo ha sido galantemente inserto en los *Anales del Museo nacional de Buenos Aires,* en el tomo del año en curso.

tóricos, hallados por él en la vecindad de la Serena; estos cráneos, según el autor, tienen mucha semejanza con el tipo esquimoide y con los antiguos cráneos dolicocéfalos de algunos de los paraderos de la Patagonia.

Hallamos también algunos datos descriptivos de las razas del país, sobre todo las de la parte austral, esparcidos en los escritos de los señores Alejandro Cañas Pinochet, doctor Rodulfo A. Philippi, Pedro N. Herrera, Francisco Vidal Gormaz, capitán Enrique Simpson, Carlos Juliet y otros, como también en una obra anónima publicada hace pocos años con el título de *Raza chilena.*

La *etnografía* está mejor representada, aun cuando está muy lejos de ser completa, y consiste en su mayor parte en impresiones de viaje. De aquí resulta que aparecen frecuentemente descripciones encontradas, lo que hace difícil llegar á conclusiones precisas.



José Toribio Medina

En este ramo podemos citar dos obras que sobresalen, no sólo por el gran acopio de datos, sino también por la forma metódica y científica en que están concebidas. Ellas son: *Los aborígenes de Chile,* por don José Toribio Medina, que ha sido por muchos años el *vade mécum* de todos los que deseaban informarse sobre los aborígenes del sur del país, y *La historia de la civilización de la Araucania,* por don Tomás Guevara. Esta última obra puede considerarse como la primera de su clase, tratando netamente de la etnografía araucana, y marca una época en el estudio de esta ciencia en Chile.

Trabajos sobre la etnografía de los fueguinos son relativamente numerosos, como tambien de los isleños del archipiélago de Chiloé y de la parte austral del país. La mayoría de estos trabajos los debemos á nuestros ilustres marinos, varios de los cuales han sido ya mencionados, debiendo agregarse á esta lista: Ramón Serrano Montaner, Enrique Ibar S., J. Tomás Roger, Roberto Maldonado y otros.

El doctor Reiche nos ha hecho una breve relación de los antiguos habitantes de la isla Mocha; y los de la isla de Pascua han sido retratados por el doctor Rodulfo A. Philippi, comandante Ignacio L. Gana, doctor Guillermo Bate, José Ramón Ballesteros y otros.

De los habitantes del norte del país, sólo tenemos breves noticias en las obras del doctor Rodulfo A. Philippi, Alejandro Beltrand, doc-

tor Vergara Flores, y mención casual de ellos en uno que otro trabajo de otros autores.

La *lingüística indígena* ha recibido un impulso considerable por las investigaciones del doctor Rodolfo Lenz, hechas de una manera científica y de acuerdo con los adelantos modernos en este ramo.

El sabio autor de *Estudios araucanos,* que hace poco vino á esta culta capital con motivo del Congreso de americanistas y que acaba de fundar en Chile la sociedad de Folklore, ha dejado la huella trillada de recoger palabras sueltas y traducciones literales de frases escogidas que muchas veces, tanto en materia como en expresión, son ajenas al idioma y modo de pensar del indígena, para recurrir al dictado libre de diálogos, cuentos, recuerdos, tradiciones, etc., tales como ellos las cuentan, traduciéndolas en seguida y dándoles simplemente una transcripción fonética. Hecho un acopio considerable de materiales tomados de esta manera y de primera mano, se ha dedicado al estudio gramatical del idioma. El resultado ha sido un análisis lógico del vocabulario y pensamiento del indio araucano. Forman una fuente preciosa del folklore de la raza, de descripciones de fiestas y ceremonias y de los incidentes de la vida diaria de este interesante pueblo.



Rodolfo Lenz

Otras obras que debe la lingüística chilena á este mismo autor son el *Diccionario etnológico de las voces chilenas derivadas de las lenguas indígenas americanas* y la *Lingüística americana,* hecha en colaboración con nuestro sabio historiador don Diego Barros Arana.

Este ramo ha sido enriquecido también, durante los últimos años, por otros estudios de mérito. Citaremos especialmente el *Estudio etimológico de las palabras de origen indígena usadas en el lenguaje vulgar que se habla en Chile,* por don Alejandro Cañas Pinochet; *Sobre raza y lengua Veliche,* por el mismo autor.

El señor don Tomás Guevara en su ya citada obra *Historia de la civilización de la Araucania,* dedica un capítulo al estudio de la lengua y literatura araucanas y otro á la etimología de los nombres geográficos; y el señor R. R. Schüller trata de una manera lucida los idiomas Chaco-guaycurú y Tupi-guaraní en su réplica al doctor Frederici, de Leipzig, en un trabajo titulado *Sobre el origen de los Charrúas.*

Tampoco debemos olvidar el tratado de F. J. San Román sobre *la lengua de los naturales de Atacama,* ni los trabajos del distinguido jurisconsulto Aníbal Echevarría y Reyes sobre la misma lengua.

La *arqueología* y la *prehistoria* de Chile, esa rica fuente que tanta luz nos daría sobre los orígenes de las antiguas razas del país, se encuentran tan descuidadas que da lástima, lo que parece inverosímil en un país culto como el nuestro.

Lo poco que conocemos sobre estos temas versa sobre los mismos puntos: las piedras escritas ó grabadas y las que han sido objeto de culto; las piedras horadadas; y unos estudios incompletos de las armas, sobre todo las puntas de flechas que en tanta abundancia se encuentran en diversas regiones del país.



Ricardo E. Latcham

De vez en cuando la prensa habla del descubrimiento de algún antiguo cementerio, ó sepultura aislada de indígenas; pero rara vez acompañado de una descripción detallada y concisa de los objetos encontrados, los cuales desaparecen ó quedan ocultos en colecciones particulares, fuera del conocimiento ó del alcance de los investigadores.

Entre los trabajos más conocidos de este ramo debemos mencionar los del señor Daniel Barros Grez, sobre las piedras grabadas y escritas del país, y los del señor A. Cañas Pinochet, sobre las piedras horadadas y sobre el culto de la piedra en Chile.

Estos mismos temas son tratados á la ligera en las obras de Medina, Guevara y Vergara Flores.

El primero también ha hecho una breve descripción de algunos objetos hallados en los conchales de las playas de Cartagena.

Otra corta mención de objetos encontrados en los antiguos cementerios se hace en una publicación de R. E. Latchan, sobre cráneos prehistóricos y otras piezas de interés descubiertas cerca de la Serena.

La arqueología de la isla de Pascua ha sido tratada por varios autores, algunos de los cuales hemos ya citado, pudiéndose agregar á la lista los nombres de los señores Ricardo Beaugency, Agustín Prat y el reverendo padre Pacomio Oliviez.

De trabajos antropológicos y etnológicos publicados en el país, pero que versan sobre otros pueblos extranjeros, tenemos: *Noticias sobre los guajiros,* por A. Cañas Pinochet; *La Patagonia,* por Benjamín Vicuña Mackenna; *Estudios de la parte austral de la Patagonia,* por Enrique Ibar S., *Noticias de los indios de la Patagonia,* por Marcial A. Cordovez; doctor Francisco Fonck, Pedro Nolasco Herrera, y Juan Serapio Lois; de los indios del Perú y Bolivia, por los señores A. Cañas Pinochet, Philibert Germain, doctor Rodulfo A. Philippi y doctor Vergara Flores. *Sobre el origen de los Charrúas,* por R. R. Schüller, y *sobre los vascos,* por el señor R. E. Latchan. Breves noticias sobre éstos y otros trabajos se hallarán en la bibliografía ya mencionada, escrita por el que habla.

FLORA. — En la introducción hemos hecho referencia á los primeros exploradores que, como enviados de gobiernos europeos y con fines histórico-naturales, recorrieron nuestro territorio y editaron en Europa los resultados de sus estudios, atraídos por la publicación de la obra del primer naturalista chileno, cuya estatua adorna la avenida de las Delicias frente á la universidad del Estado. También dejamos constancia, aunque somera, de los trabajos botánicos del sabio Gay, estando fuera de duda que la parte relativa á la *flora* (nos referimos á las plantas fanerógamas) es mucho más completa y mejor estudiada que la correspondiente á la *fauna,* en su *Historia física y política de Chile.* Enumeró Gay cerca de 3800 especies. El infatigable naturalista alemán, doctor don Rodulfo Amando Philippi, nacido en 1808 y muerto en 1904, exploró tambien mucho nuestro territorio y colectó y describió varios centenares de especies, publicando sus descripciones en los *Anales de la universidad de Chile* y en los *Anales del museo nacional* principalmente. Su ilustre hijo don Federico Philippi que le sucedió en la cátedra de botánica de la escuela de medicina durante algunos años y que ocupó despues su puesto como director del museo nacional, hizo algunas exploraciones botánicas de importancia en Tarapacá y en Atacama principalmente y, entre los trabajos botánicos por él publicados, merece mencionarse su *Catalogus plantarium vascularium chilensium* publicado en 1881, en el que enumera 5358 especies.

El botánico sueco P. Dusen que exploró botánica y geológicamente la región magallánica, publicó en Suecia importantes estudios fitogeográficos y sistemáticos sobre la flora de aquellas regiones, habiéndose descripto de lo colectado por Dusen muchas especies nuevas.

Mencionaremos también á los botánicos alemanes F. W. Neger, á quien se deben estudios fitogeográficos en la hoya del Bío-Bío, y al doctor don Federico Yohow que ha enriquecido la literatura científica nacional con su magnífica obra *Flora de Juan Fernández,* un volumen en 4° de 288 páginas, ilustrado con 18 hermosas láminas y 2 mapas : obra publicada bajo los auspicios del supremo gobierno en 1896.

Los trabajos sistemáticos y fitogeográficos sobre la república de Chile se coronan al cerrarse el año de 1909 con dos obras de conjunto, hechas con una perseverancia y un conocimiento de la materia que hacen grande honor á su autor, el laborioso jefe de la sección botánica del museo nacional, doctor don Carlos Reiche, *Estudios críticos sobre la flora de Chile*, comenzados en 1896, de que van impresos cuatro tomos y la mitad del quinto, y *Grandzuge Pflanzenverbreitung in Chile,* publicada en Leipzig en 1907.


Carlos Reiche

Parece que en materia de fanerógamas quedará poco por descubrir para los aficionados á la sistemática; pero hay en cambio mucho por hacer en materia de criptógamas, como lo prueban las importantes colectas llenas de novedades, que los distinguidos botánicos doctores Carlos Spegazzini y Cristóbal M. Hicken (de la República Argentina), hicieron durante los breves días que pasaron entre nosotros cuando vinieron al primer Congreso científico panamericano.

En la flora y vegetación de nuestro país se han establecido por el señor Reiche las siguientes subdivisiones geográficas :

La flora chilena (con 685 géneros fanerogámicos en 130 familias), es tributaria á dos imperios florales. La flora del norte y centro y, en parte, de las cordilleras australes, pertenece á la región andina del imperio sudamericano. La flora del sud ca. desde el grado 40 hasta las regiones magallánicas, es del imperio austral antártico.

La familia más numerosa en géneros y especies es la de las compuestas (con ca. 118 géneros), el género más rico en especies es Senecio (ca. 250).

Todo el territorio, desde el límite con el Perú hasta el archipiélago de la Tierra del Fuego, se subdivide en las tres porciones principales, que son :

1º La región desde el grado 18 hasta el 30 y medio, caracterizada por su clima seco y caluroso. Desierto y oasis. Estepas. Grandes extensiones desprovistas de vegetación. Plantas xerófilas. Matorrales de compuestas. Quenopodiáceas. Nolanáceas. Cactáceas ;

2º La región central de Chile desde la parte austral de la provincia de Coquimbo hasta la latitud de Chillán-Concepción, cerca de 37° ;

El verano seco, el invierno siempre más lluvioso á medida que se avanza al sur. Plantas xerófilas y mesófilas. Montes, estepas (espinales);

3º Chile austral. Desde el grado 37 hasta el extremo del continente.

Las lluvias distribuídas sobre todo el año. Montes extensos. Vegetaciones mesófilas é higrófilas. Epífitos y helechos en la zona litoral.

Cada una de estas tres regiones se subdivide en dos fajas longitudinales según su ubicación en el litoral ó en el interior.

La *Botánica aplicada* ha merecido la atención de algunos hombres de estudio, interés exteriorizado en las obras de Alonso Ovalle, González de Nájera, Diego de Rosales y el abate Molina ; y, en los últimos tiempos, en los trabajos de Medina *(Los aborígenes de Chile)*, Guajardo, Murillo y Reiche.

Hay mucho que hacer en esta materia todavía en Chile, así como en *biología vegetal.*

Como un dato ilustrativo transcribiremos de la *Geografía Botánica* de Chile del mismo señor Reiche, la siguiente estadística de la flora fanerogámica de Chile.

Dicho botánico anota 130 familias con 685 géneros y más de 4200 especies.

He aquí el número de géneros con que cuentan las familias siguientes, que son las que los tienen en mayor número :

Compuestas, 118 (de los cuales el género *Senecio* tiene 250 especies).

Gramináceas, 47 géneros.

Crucíferas y Umbelíferas, cada una 23 géneros.

Leguminosas, 22 géneros (el género Adesmia tiene él sólo 140 especies).

Liliáceas, 21 géneros, etc.

FAUNA. — Es imposible dar ni una idea aproximada del número

de especies de nuestra fauna hasta hoy descriptas, por no haberse publicado hasta ahora una revisión sino de uno que otro orden ó familia del reino animal desde que salió á luz la parte zoológica de la *Historia física y política de Chile* del ilustre Claudio Gay, pues sabido es que, exceptuados los *Mamíferos* y las *Aves*, todos los grupos se han aumentado desde entonces considerablemente, como por ejemplo los *miriápodos,* que en la citada obra figuran con 12 especies, número que hasta fines de 1909 elevábase á 64; otro tanto ha pasado con los *arácnidos*, los *crustáceos* y la mayoría de las familias de *insectos.*

En Chile no hay animales ponzoñosos, si exceptuamos el *Latrodectus mactans.*

*Vertebrados.* — Los vertebrados ocupan los dos primeros tomos de la parte zoológica (1847-1848) de la obra de Gay.

*Mamíferos.* — Ya Gervais, en el tomo I de la *Historia física y política de Chile,* describía 39 géneros con unas 70 especies, contando algunas introducidas. Aunque la clase comprende animales grandes y de regular tamaño y, si de reducida estatura, fáciles de ver, no por eso se ha dejado de describir desde la publicación de aquella memorable obra, en el extranjero y en el país, algunas especies nuevas por el doctor Philippi, últimamente una nueva *Llaca* por don Federico Philippi y, para no citar más, una *Vizcacha* por el señor Thomas, de Londres, debida á la sagacidad del mamálogo señor John A. Wolfsohn.



Llaca ó Comadreja

El señor A. Cabrera Latorre publicó en 1903 un excelente estudio sobre los *Ontópteros* de Chile.

*Aves.* — El tomo I de la obra de Gay describe 124 géneros con 262 especies. La clase de las aves fué estudiada en dicha obra por Desmurs.

Después L. Landbeck y el doctor R. A. Philippi describieron algunas especies más, y no hace mucho este último se ocupaba de aves

chilenas en un cuaderno de los *Anales del Museo nacional.* Mencionaremos también una lista de *Aves chilenas* publicada por E. C. Reed; el profesor Fernand Lataste se ocupó de la zooética y de la distribución geográfica de las aves chilenas ; y recordaremos por último, que el señor Federico Albert ha emprendido la publicación por familias sueltas, de un trabajo titulado *Contribución al estudio de las aves chilenas,* del cual hay completo ya el tomo I de 343 páginas.


Fernand Lataste

Parece que tenemos unas 290 especies de aves entre residentes y visitantes.

*Reptiles y batracios.* — Guichenot en la primera parte del tomo II de la obra de Gay, se ocupó de estas dos clases de animales, que se han aumentado algo desde entonces. Bástenos citar que los señores Werner, R. A. Philippi y F. Lataste trabajaron con ellas. Entre los *Batracios* merece mención especial la *Rhinoderma Darwini* por presentar el fenómeno de la *neomelia.*

*Peces.* — Tratados en la obra de Gay, tomo II de la parte zoológica, esta clase se ha enriquecido bastante en los últimos tiempos, por expediciones científicas que han dado lugar á trabajos de Steindachner, Lönnberg y Philippi; mencionaremos también al doctor Clodomiro Pérez Cauto, que describió algunos *Selacios* y al señor Luis Castillo que comienza á ocuparse con entusiasmo de la biología de nuestros peces. Pero al que en época reciente debe más la ictiología chilena es al especialista doctor Federico T. Delfín, quien no sólo publicó los trabajos sistemáticos y biológicos sobre peces chilenos, sino que, antes de su prematura muerte, alcanzó á dar á luz un *Catálogo* en que enumera unas 250 especies. Después hemos visto descripciones de algunas especies más.


Federico T. Delfín

No alcanzando el espacio para más, nos limitaremos á enumerar nuestros peces que más comunmente se usan como alimento : *cabinza, lesa, cabrilla, jurel, anguila, jerguilla, congrio, vieja, sardina, trucha, lenguado, sierra, albacora, corbina, blanquillo, corbinilla,* etc., etc.

*Protovertebrados.* — Chile posee algunos. La *Fauna* de Gay descri-

be muy pocas especies, pero éstas se han aumentado considerablemente con las últimas expediciones científicas y hace cuatro años encontré, entre un material encargado á los pescadores de la bahía de Valparaíso, un *Leptocardio* : el *Branchiostoma elongatum* que se conocía antes en las aguas del Perú.

*Moluscos.* — Gran parte del tomo VIII (1854) de la obra de Gay se ocupa de los *Moluscos,* estudiados por Huppe. Desde entonces se han publicado varios trabajos por el doctor Philippi y otros. Es indudable que una revisión de este importante tipo se hace muy necesaria. Comprendiéndolo así el sabio profesor doctor Holmberg, de Buenos Aires, presentó al primer Congreso panamericano (enero 1909) un *Catálogo de los moluscos gastrópodos pulmonados de Chile,* con lo cual se ha duplicado el número de las especies catalogadas como de Chile en este grupo.

*Artrópodos.* — Estos animales, los más numerosos, tienen representantes de seis de las siete clases en que se dividen según las clasificaciones modernas.

*Insectos.* — Ocupan los insectos en la obra de Gay la última parte del tomo IV (1849) y los tomos V, VI y VII (1851-52), esta clase es tan vasta y ha hecho tantos progresos desde la última fecha citada, que se necesitaría muchísimo espacio para citar tan sólo los nombres de autores y los de sus monografías y artículos. Mencionaremos siquiera á R. A. Philippi, Fed. Philippi, E. C. Redd y su hijo Carlos Samuel, Filiberto Germain (gran especialista de nuestros *coleópteros),* W. B. Calvert, doctor V. Izquierdo y algunos extranjeros que durante muchos años han ocupado las páginas de los *Anales de la Universidad de Chile* y las *Actes de la Société scientifique du Chili,* describiendo numerosos géneros y especies nuevas.

No resistimos, al ocuparnos de la *Entomología* en Chile, al justo deseo de decir algunas palabras sobre el sabio entomólogo M. Philibert Germain, á quien más debe el estudio de los insectos chilenos, especialmente el de los *Coleópteros.*

Don Filiberto Germain, nació en la ciudad de Lyon el 25 de enero de 1827. Al decir de las personas que le conocieron desde su infancia, á la edad de cuatro años sabía ya leer y á los ocho había adquirido un caudal de conocimientos poco comunes á esa edad, siendo en aquella época colocado en un colegio de padres jesuítas. Permaneció en este instituto cinco años y de allí pasó en seguida á un liceo del Estado, donde en dos años terminó sus estudios de humanidades. De manera que en 1842 estaba preparado para presentarse al bachille-

rato pero como sólo había completado 15 años de edad y la ley exigía para optar á dicho grado, tener á lo menos 16, hubo necesidad de esperar que se cumpliese el plazo requerido. El joven Germain ocupó debidamente este tiempo en estudios ornitológicos y entomológicos.

Su afición por la entomología, que tan hondas raíces echó en su corazón durante la corta espera, se había despertado, sin embargo, antes, á la edad de 11 años, cuando su padre le compró un microscopio y tres tomos de una obra que trataba sobre los insectos de Francia.



Filiberto Germain

Admirador incansable de la naturaleza, la mayor satisfacción de su vida ha sido estudiarla y procurar descubrir sus secretos.

Al que ama de corazón el estudio de la naturaleza no le bastan los libros que, por otra parte, no dejan en ocasiones de contener errores, ya originales, ya reproducidos de otros autores. M. Germain ha leído mucho, muchísimo en el libro de la naturaleza, cuyas páginas son tan inagotables por su número como amenas y sorprendentes en su agradable variedad.

Basta leer tan sólo unos pocos párrafos de sus trabajos para convencerse que M. Germain ha visto todo lo que dice en ellos. Su estilo es fácil, atrayente y su crítica recta, justiciera y en ocasiones acerada.

En sus relaciones de viajes, en el prólogo de muchos de sus trabajos se admira, reunidos en una sola persona, al explorador infatigable, al filósofo y al poeta.

Cuando se pasa al estudio sistemático de la familia, del género y de la especie, aparece á nuestra vista el observador que no perdona detalle sirviéndose con maestría del microscopio y del escalpelo, y que, siguiendo por la senda que se ha trazado, descubre diferencias y establece analogías.

Pasaré ahora á enumerar algunos de sus más importantes trabajos

dados á luz en Chile, los que en su mayor parte han sido publicados en los *Anales de la Universidad de Chile* y en las *Actes de la Société scientifique du Chile* (1).

En los *Anales de la Universidad,* entre muchos otros, ha publicado los siguientes :

*Los Carabus Chilenos, Los longicornios, El género Brachidia, Los Lophotus, Los listroderitos, El género Oryctomorphus, Los heloforidos chilenos, El género Nycterinus, el género Cyphonotus, Los Tauroceras-tidae, El género Phanodesta, Datos sobre el género Cnemalobus, El género Phytolaema, El sistema tarsal de los Coleópteros, Rectificaciones, anotaciones complementarias y descripciones de siete especies nuevas de coleópteros,* etc., etc.

En las *Actes de la société Scientifique du Chili,* entre otros, los siguientes :

*Notes sur les coléoptères du Chili, Le genre Brachidia, Une excursion entomologique dans la Cordillère de Chillan, Voyage d'Asuncion (Paraguay à Mollendo (Pérou), de Curumba à Santa Cruz de la Sierra, La Bolivie Orientale,* etc., etc.

En todos, menos en los tres últimos trabajos, el sabio entomólogo ha descripto muchas especies nuevas, complementando y mejorando las descripciones de otros entomólogos, contribuyendo asimismo de manera importante á la geografía entomológica de nuestro país.

También ha publicado, en coloboración de L. M. Fairmaire, estudios sobre coleópteros de Chile en los *Anales de la Sociedad Entomólogica de Francia* desde 1858 hasta 1862.

No resistimos al deseo de dejar constancia en este lugar, para conocimiento de las personas que no tengan á la mano el estudio de M. Germain sobre nuestros longicornios, de un hecho muy importante para la entomología nacional.

Chile posee entre sus coleópteros una especie muy notable no sólo por ser la de mayor tamaño, sino por su marcadísimo dimorfismo sexual ; tanto es así que en el tomo V (1851) de la parte zoológica de la obra del ilustre Gay, la hembra figura en un género *(Amallopodes),* y el macho en otro *(Malloderes).*

Á nuestro concienzudo entomólogo debe la ciencia desde 1854 la noción de que *Amallopodes scabrosus,* Led. y *Malloderes microcephalus,*

(1) Un catálogo razonado completo de sus trabnjos podrán consultarlo los lectores en nuestra obra *Ensayo de una bibliografía chilena de Historia Natural* en publicación en la *Revista chilena de Historia Natural* desde 1900.

*Dup.* no son respectivamente sino la ♀ y el ♂ de la *Acanthinodera cummingii* Hope.

Pero por aquel año (1854) M. Germain sólo sospechó el asunto en mes de noviembre, en un viaje al Tomé cuando, encontrándolos en el relativa abundancia, se propuso conocer sus costumbres. Aunque no pudo observar la cópula — cosa muy difícil pues el macho es nocturno y la hembra diurna — le llamó vivamente la atención el hecho de que los *Malloderes* eran machos y todos los ejemplares de *Amallopodes* eran hembras.

En su importantísimo trabajo sobre los Priónidos de Chile (*An. Univ.* de Chile, de abril, 1897), M. Germain refiere que, encontrándose á fines del año 1863 en París, tuvo el honor de conversar con el célebre Lacordaire, en una sesión de la Sociedad Entomólogica de Francia, respecto á este importante tópico.

El eminente autor del *Genera Coléoptères* adoptó la opinión de M. Germain en la página 83 del tomo VIII que se ocupa de los longicornios, y que fué publicado el año 1869.

Ha sido sólo en 1893, en Pemehue, cuando habiendo amarrado una hembra que á las tres de la tarde salia de la tierra llena de huevos (con su cuerpo de color amarillento por acabar de efectuarse la transformación), pudo observar en la noche, al acercarse con su linterna, « á cinco ó seis centímetros detrás de ella dos machos que agarrados como dos toros luchaban ciegamente para conquistarla. Desgraciadamente esta luz repentina puso un brusco término al duelo, pues cada uno huyó en sentido contrario y luego echó á volar con suma precipitación ».

Don Filiberto Germain es un entomólogo sagaz, un explorador como pocos, un trabajador infatigable. Á cargo de la división entomológica del museo nacional (Santiago de Chile) ha sabido arreglar y clasificar sus colecciones con gran cariño y con espíritu verdaderamente científico.

Como lo hemos visto antes, los *Anales de la Universidad* y las *Actes de la Société scientifique du Chili* contienen muchos trabajos sistemáticos y no pocas relaciones de sus viajes científicos en Bolivia, Paraguay y Chile en que no sólo se ocupa de entomología sino que, con estilo atrayente, trata del aspecto, clima, geografía zoológica y botánica, de las costumbres de algunos pueblos, de las propiedades de algunas plantas, etc.

El gobierno de la progresista nación francesa premió su labor científica el año pasado confiriéndole el título de Caballero del mérito agrícola (V. *Rev. ch. de hist. nat.,* t. VI, 1902, pág. 270).

En los últimos años se ha ocupado con fruto de la biología de los insectos chilenos el joven entomólogo Manuel J. Rivera, á quien se deben ya algunas publicaciones de importancia. Aunque pequemos de poco modestos, citaremos nuestra *Revista chilena de historia natural* que fundamos en 1897 y en la cual son muchísimos los géneros y especies descriptas por especialistas tan competentes como Reed, Bolívar, Pérez, Cockerell, Howard, Reginbart, Kieffer, Rothschild, Fletiaux, Brèthes, Pic, Montandon, Navas, Bezzi, etc.

*Arácnidos.* — Fueron descriptos por Gervais en el tomo III (1849) de la obra de Gay y comienzos del IV (Zoología). Se describen 47 géneros con 328 especies solamente. Desde entonces las colectas de M. Lataste, de M. Germain y las nuestras en Chile central y provincia de Atacama, han aumentado enormemente el número de géneros y especies y contribuído asimismo al mejor conocimiento del área de dispersión de las especies. La mayor parte de estas colectas han sido estudiadas por el especialista M. Eugène Simon, quien ha publicado el resultado de sus estudios en las *Actes de la Soc. sc. du Chili* y en nuestra *Revista chilena de historia natural.*

*Miriápodos.* — Desde 1849, en que Paul Gervais describió los miriápodos en el tomo V de la Fauna de Chile por Gay, ningún naturalista había vuelto á ocuparse de estos artrópodos hasta 1899, en que el doctor Filippo Silvestri, en una rápida excursión por nuestro territorio, descubrió muchos géneros y especies nuevas, describiéndolas ese mismo año en nuestra *Revista chilena de historia natural.* Desde 1901 los señores Attems, Silvestri, Hansen y Kraepelin se ocuparon también de esta interesante clase, tan injustamente olvidada durante 50 años, y así no es raro ver que, de siete géneros con 12 especies descriptas en la obra de Gay en 1849, nuestra fauna miriapodológica se haya enriquecido hasta contar hoy 35 géneros representados por 64 especies.



Filippo Silvestri

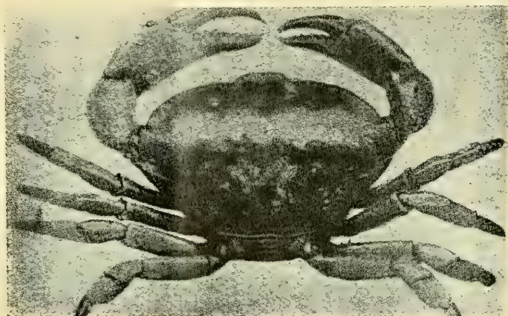
Á fin de despertar el gusto por el estudio de los miriápodos, publicamos en 1908 un trabajito de conjunto sobre ellos (un folleto en 8°, de 80 pág., ilustrado con 3 láminas y 19 figuras intercaladas).

*Onicóforos.* — Chile posee una sola especie observada hasta hoy en la madera podrida, el *Opisthopatus Blainvillei.*

Una hermosa monografía de los Onicóforos se debe al sabio profesor del museo de París doctor E. L. Bouvier; en ella describe de paso detalladamente nuestra especie.

*Picnogónidos.* — Poco sabemos sobre estos artrópodos marinos que habitan nuestros mares. Los pasaremos por alto.

*Crustáceos.* — Esta clase, tan descuidada por los naturalistas del país desde la publicación del tomo III (1840) de la parte zoológica de la obra de Gay, clase que fué redactada por Nicolet, comprendía entonces 90 géneros con 125 especies. Sólo el doctor R. A. Philippi publicó cinco ó seis breves trabajos sobre la clase, distribuídos entre los *Anales de la Universidad* y una revista alemana de Berlín. Sin embargo son infinitas las descripciones de género y especies nuevas, dispersas en obras correspondientes á viajes científicos como el de Wilkes, de la *Nassau,* de *D'Orbigny,* la *Novara* y los del doctor *Plate, Michaelsen,* etc., etc. Por otra parte, el establecimiento de nuevas familias y el desmembramiento de los géneros han hecho que en la obra de Gay la parte de los *Crustáceos* sea una de las más pobres y anticuadas para las necesidades de la ciencia moderna.



Java Mora

Comprendiéndolo así y deseando despertar la atención hacia estos animales (entre los cuales se encuentran varias especies comestibles como la *centolla, langosta de Juan Fernández, jaiva mora, jaiva blanca, peluda, camarones de río y de mar, picos,* etc., etc.) comenzamos, en 1902, la publicación de estudios carcinológicos referentes á nuestra fauna y, en breve plazo, esperamos presentar en un volúmen impreso el trabajo que, sobre dichos artrópodos branquiales, sometimos al primer Congreso científico panamericano en su sesión de 3 de enero de 1909. En nuestra *Revista chilena de historia natural* se han descripto varias formas por los especialistas Nobili y Rathbun y por nosotros.

*Vermes ó gusanos.* — Fueron descriptos en el tomo III (1849) de la

obra de Gay por Emilio Blanchard, quien limitábase á describir 42 géneros con 60 especies, agrupadas en siete clases. Desde 1849 se han publicado en Chile unos 13 trabajos sobre vermes y fuera del país muchos, debiéndose la mayor parte á las colectas del doctor Plate y de la *Hamb. Magahl. Samm.* Á no dudarlo queda mucho por conocer todavía en materia de vermes chilenos.

*Equinodermos.* — Tratados estos invertebrados en el tomo VIII (1854) de la obra de Gay, en ella se enumera sólo siete géneros con 11 especies. Los viajes de la *Challenger,* del *Alert* del *Hamb. Magahl. Samm,* el del doctor Plate y varios trabajos del doctor Philippi en Alemania y en nuestra *Revista chilena de historia natural,* han aumentado bastante el número de equinodermos á partir de la obra de Gay.

*Celentéreos.* — Fueron descriptos hacia el final del tomo VIII, de la mencionada fauna de Gay. No son muchos; y hay bastante por hacer en esta interesante división del reino animal, que no cuenta con ningún especialista en Chile. Se han descripto por el doctor Philippi algunas especies y en Alemania, en el *Zool. Jahrbuch Suppl.,* 1894, por el doctor P. Mc. Murrich, varios géneros y especies de actinarios. Nuestros marinos harían un gran servicio á la ciencia colectando para los museos del país material correspondiente á dicho tipo del reino animal.

*Protozoos.* — En el tomo VIII y último de la fauna de Gay los protozoos descriptos son nueve géneros con 16 especies, todos *Rizópodos.* Nadie volvió á ocuparse durante muchos años de éstos seres microscópicos hasta que en 1907 aparecen los siguientes importantes trabajos :

V. Izquierdo S. : *Ensayo sobre los protozoos de las aguas dulces de Chile,* con 14 magníficas láminas ; y doctor Otto Bürger : *Estudio sobre los Protozoos chilenos del agua dulce,* con 10 láminas. Más tarde, en 1908, el mismo Bürger publicó *Nuevos estudios sobre Protozoos chilenos* con 15 láminas. En estos tres trabajos se describen muchísimos géneros y especies nuevas colectadas en la provincia de Santiago ; lo que prueba que los protozoos forman otro de los varios tipos del reino animal que la obra de Gay tocó someramente; pero ello tiene en parte disculpa, desde que los estudios de esos diminutos seres requieren el uso de microscopios de gran poder y una técnica especial que sólo en los últimos años ha permitido estudiar ventajosamente dichos organismos, proporcionando así al naturalista la hermosa ocasión de admirar lo infinitamente grande en lo infinitamente pequeño.

## BIBLIOGRAFÍA

Como los interesados en el estudio ó conocimiento de nuestra literatura de historia natural, van á tener á su disposición muy pronto una obra nuestra (1) que lleva ya cerca de diez y ocho años de trabajo, dado el pequeño espacio de que disponemos, nos limitaremos á señalar en la nota que va á continuación tan solo unas pocas de las obras principales que en las bibliotecas de nuestro país pueden consultar los que se interesen por la antropología, fauna y flora de Chile:

### OBRAS SOBRE ANTROPOLOGÍA Y ETNOLOGÍA


ANRIQUE Y SILVA, *Ensayo de una bibliografía histórica y geográfica de Chile,* 1 tomo en 8°. — Santiago, 1902.

*Actes de la Société scientifique du Chili,* con varios trabajos del señor Daniel Barros Grez.

CAÑAS PINOCHET, ALEJANDRO, *Estudios arqueológicos sobre las piedras horadadas. La deformación artificial de los cráneos humanos. La raza y la lengua Veliche.*

GUEVARA, TOMÁS, *Historia de la civilización de la Araucania,* 2 tomos en 8°. — Santiago, 1900.

LATCHAM, RICARDO E., *Notes on some ancient Chilian Skulls and other remains. El comercio precolombiano en Chile y otros países de América.* — Santiago, 1900. *Antropología chilena.* — Buenos Aires, 1909.

MEDINA, J. TORIBIO, *Los aborígenes de Chile.* — Santiago, 1882.

PHILIPPI, R. A., *Descripción de los ídolos peruanos del Museo nacional.* — Santiago, 1879.

PHILIPPI, FEDERICO, *Arqueología de la isla Mocha,* en el cuaderno 16 de los *Anales del Museo nacional.* — Santiago, 1903.

PORTER, CARLOS E., *Literatura antropológica y etnológica de Chile.* — Santiago, 1906. *Revista chilena de historia natural,* fundada en 1897. En varios de sus tomos ha publicado artículos de antropología y etnología.


(1) CARLOS E. PORTER, *Ensayo de una bibliografía chilena de historia natural.* Catálogo razonado de todos los trabajos sobre antropología, fauna, flora, geología y mineralogía dados á luz en Chile desde Molina hasta 1909. Cuatro tomos grandes en 8°, con retratos y biografías de los naturalistas que más han escrito sobre la historia natural del país, y que tuvimos el honor de presentar manuscrita en sesión del 12 del mes próximo pasado de la sección de Ciencias biológicas del Congreso científico internacional americano.

ROSALES, PADRE DIEGO DE, *Historia general del reino de Chile,* 3 tomos en 4°. — Valparaíso, 1877.

ECHEVERRÍA REYES, ANÍBAL, *La lengua de los naturales de Atacama.*

SOLÍS VARELA, LUIS A., *Algunas medidas del cráneo y de la cara tomadas en chilenos.* — Santiago, 1894.

SCHULLER, R. R., *Sobre el origen de los charrúas.* — Santiago, 1907.

VERGARA FLORES, DOCTOR LUIS, *Cráneos de paredes gruesas* (1905); *Cráneos de indígenas bolivianos* (1894); *Piedras escritas en Quillahua.*

FONEK, DOCTOR FRANCISCO, *Diarios de fray Francisco Menéndez,* 2 tomos, Valparaíso, 1896 á 1900.

CORDOVÉS, MARCIAL, *Los indios chonquis de la Patagonia.* — Santiago, 1906.

LENZ, DOCTOR RODOLFO, *Estudios araucanos,* etc.

## PRINCIPALES OBRAS QUE SE OCUPAN DE LA FAUNA DE CHILE

*Anales de la Universidad de Chile, Actes de la Société scientifique du Chili, Anales del Museo nacional,* fundado por el doctor R. A. Philippi; *Revista chilena de historia natural,* fundada en 1897, por C. E. Porter.

CLAUDIO GAY, *Historia física y política de Chile.*

MOLINA, JUAN IGNACIO, *Compendio de la historia geográfica, natural y civil del reino de Chile.*

En las publicaciones periódicas nombradas más arriba hay trabajos numerosos de naturalistas nacionales y extranjeros sobre todas las clases del reino animal y muy especialmente sobre vertebrados é insectos, trabajos que por su abundancia no osamos dar una lista, ni seleccionada de ellos. Diremos sí que se destacan las publicaciones de D. R. A. Philippi, E. C. Reed, Fernando Lataste, Filiberto Germain, V. Izquierdo, Simón, Delfín, Albert, Silvestri, Wolffsohn y varios otros.

## PRINCIPALES OBRAS QUE SE OCUPAN DE LA FLORA DE CHILE

Las publicaciones periódicas primera, tercera y cuarta de la lista anterior, comprenden también un número más ó menos crecido de trabajos botánicos. Mencionaremos también la misma obra del abate Molina y la parte botánica de la *Historia física y política de Chile,* de Claudio Gay (8 tomos en 8°, con atlas, 1845 á 1852).

PHILIPPI, R. A., *Viaje al desierto de Atacama,* 1860.

PHILIPPI, FEDERICO, *Catalogus Plantarum Vascularium Chilensium,* 1881.

REICHE, CARLOS, *Flora de Chile,* volumen I á IV.

REICHE, CARLOS, *Grandzüge des Pflanzenverbreitung in Chile,* Leipzig, 1907.

HEMSLEY, *Report on the botany of Juan Fernández,* 1885.

JOHOW, F., *Flora de Juan Fernández,* 1896.

SPEGAZZINI, CARLOS, *Fungi chilensis,* Buenos Aires, 1910.

Buenos Aires, 1º de agosto de 1910.

PROGRESOS

Y

# TENDENCIAS ACTUALES DE LA TERATOLOGÍA VEGETAL

POR ANGEL GALLARDO

---

He creído que puede tener algún interés para los lectores de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina* un breve resumen de las ideas antiguas y modernas acerca de la teratología vegetal, materia de la cual me ocupo desde hace varios años, y que va saliendo hoy del período descriptivo, para comenzar á deducir de los hechos acumulados conclusiones generales de cierta importancia.

Las anomalías ó monstruosidades de las plantas, cuyo estudio constituye el objeto de la teratología vegetal, fueron consideradas antiguamente como simples curiosidades, indignas de llamar la atención de los botánicos serios, quienes miraban con desprecio estas formas extrañas, buenas á lo más para provocar la sorpresa del vulgo.

Si los monstruos humanos y animales siempre han inspirado un sentimiento de horror, en cambio las anomalías vegetales se miran con simpatía por los aficionados á la buena mesa, con tal que aumenten el tamaño ó la suculencia de los frutos y verduras. *Monstra in animantibus horremus, amamus in pomis,* decía Ferrari en 1646.

El estudio científico de los monstruos animales comenzó antes que el de los vegetales, pues mientras Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire fundaba la teratología animal ya á principios del siglo pasado, la teratología vegetal forma sólo un cuerpo de doctrina desde mediados del mismo, con la publicación del clásico libro de Moquin-Tandon, en 1841. En esa obra expresa Moquin-Tandon su concepto científico

de la anomalía; las leyes de la teratología son para él las mismas de la organografía.

« Entre una flor monstruosa y una flor normal no hay á menudo otra diferencia que el estado accidental de la primera y el estado habitual de la segunda. La monstruosidad es, pues, en general, la aplicación insólita á un individuo ó á un aparato, de la estructura normal de otro aparato ó de otro individuo. » Para Moquin-Tandon la anomalía es así una organización transpuesta, una ley cambiada de lugar.

« La monstruosidad no se encuentra fuera de la naturaleza sino sólo fuera de la costumbre. »

Moquin-Tandon fué quien estableció la clasificación de las anomalías, agrupándolas en cuatro clases: 1ª cambio de volumen; 2ª cambios de forma; 3ª cambios de disposición, y 4ª modificaciones del número de órganos.

Esta clasificación, bastante artificial, considera las anomalías como entes de razón, que se aplican á tales ó cuales órganos, sin investigar en absoluto las causas que las originan, de modo que un mismo caso teratológico se puede clasificar simultáneamente en varias categorías, según sea el punto de vista en que nos coloquemos.

Con todo, numerosos observadores se dedicaron desde entonces á recoger y describir las anomalías que llegaban á su conocimiento, haciéndolas entrar en las divisiones establecidas que permitían, por lo menos, catalogar y denominar los casos estudiados.

Los aficionados, jardineros y horticultores han prestado en este trabajo tan buenos ó mejores servicios que los botánicos profesionales.

La publicación de la obra de Masters, en 1869, señala un nuevo progreso en esta rama de la biología.

Masters se da perfecta cuenta de la artificiosidad de la clasificación de Moquin-Tandon y aspira á modificarla.

« La clasificación más satisfactoria de las malformaciones sería aquella fundada sobre la naturaleza de las causas que determinan los diversos cambios.

« En la práctica, sin embargo, hay tantas objeciones á este plan, que no es practicable el llevarlo á cabo. La dificultad surge en gran parte de nuestra ignorancia de aquello que debe atribuirse á detención de crecimiento, cual á exceso de desarrollo y así sucesivamente. Además, el estudioso que se halla en presencia de una planta malformada, debe saber primero de qué modo está deformada antes de

que pretenda comprender *cómo* ha llegado á deformarse, y para este objeto cualquier esquema que le permita encontrar rápidamente la clase de monstruosidad que está examinando, aun cuando sea artificial é imperfecto, será preferible á un arreglo más filosófico que las circunstancias le impidan utilizar ».

Se decide, pues, por modificar en parte el plan de Moquin-Tandon, al que agrega varias categorías.

Con estas clasificaciones más ó menos artificiales se ha reunido hasta la fecha un número considerable de observaciones que permiten entrever en ciertos casos algunas conclusiones generales.

El estudio de las plantas de desarrollo anormal ha permitido en muchos casos esclarecer por comparación la morfología y morfogenia normales. Las deformaciones, lejos de escapar á las leyes generales, como creían los antiguos botánicos, dan á veces oportunidad de sorprender su acción y pueden considerarse como experimentos que ilustran las modificaciones morfológicas que pueden resultar del cambio en las condiciones de existencia.

Pero para aprovechar la enseñanza que se desprende de los casos teratológicos, sería necesario conocer exactamente las condiciones del desarrollo normal y anormal.

Esto es imposible en la mayor parte de los casos que se presentan fortuitamente, y por ello, la interpretación de las anomalías está aun muy poco avanzada y en la mayor parte de los casos se ignora por completo las causas teratogénicas.

Se ha comprobado, sin embargo, la acción deformante de varios hongos parásitos, de picaduras de artrópodos galícolas, etc., y en estos últimos años se ha iniciado el estudio metódico de las anomalías de las plantas, variando las condiciones de cultivo y haciendo ensayos de teratogenia experimental. Así, Blaringhem, provoca por traumatismos mutaciones más ó menos teratológicas del maíz y de otras plantas, según puede verse en su interesante libro *Mutation et traumatisme*. Puede decirse, en general, que toda modificación de las condiciones de nutrición de la planta, como los traumatismos, el transplante, el riego y abono abundantes, el exceso ó la falta de iluminación, etc., viene á ser teratogénica, pues el organismo debe encontrar una nueva forma de equilibrio para adaptarse al ambiente modificado.

Vemos así cuan bien fundado era el concepto de mi querido y lamentado maestro el profesor Giard, quien sostenía que los organismos pueden adoptar diversos estados de equilibrio estable, entre los cua-

les no existen pasajes graduales continuos, pues las formas intermedias no se realizan por no corresponder á estados de estabilidad suficiente. « *Pour me servir d'une comparaison triviale,* agrega Giard, *qui fera mieux comprendre ma pensée, on ne peut monter la moitie ou une fraction quelconque d'une marche d'escalier.* »

Sea cuales fueran las causas íntimas de producción de las anomalías vegetales, se ha comprobado que una vez adquirido el nuevo estado de equilibrio se puede transmitir hereditariamente á un cierto número de descendientes.

De aquí se deduce la posibilidad de perpetuar formas vegetales originadas por vía teratogénica, como efectivamente se observa en muchas razas hortícolas, pomícolas y de jardinería.

Estas ideas han sido generalizadas por el profesor de Vries, extendiéndolas al origen de las especies por mutación ó variación saltatoria. Según de Vries, las pequeñas variaciones no son acumulativas sino oscilatorias, de manera que la selección no puede conservarlas y acrecentarlas, como sostenía Darwin. Después de un período más ó menos largo de equilibrio estable, las especies entrarían en un período de equilibrio inestable ó de mutación que engendra las nuevas formas, conservadas luego hereditariamente desde la primera generación. La evolución, según de Vries, procede por saltos ó de una manera discontinua, mientras para Lamarck y Darwin es paulatina y continua.

La teoría de de Vries se funda en los cultivos por él realizados en el jardín botánico de Amsterdam, y particularmente sobre las mutaciones de la *Oenothera lamarckiana,* y es el resultado más general alcanzado por la teratología vegetal. Sea cual fuese la suerte futura de la teoría de de Vries, no puede negarse la importancia de los estudios fitoteratológicos cuando permiten abordar problemas de tanta transcendencia.

Después de un período descriptivo, ha entrado la teratología vegetal en el camino mucho más interesante de la teratogenia experimental, que permite vislumbrar la influencia de ciertos factores que alteran las condiciones de nutrición de la planta y provocan así nuevas adaptaciones morfológicas, las cuales, por diferir de las ordinarias, son designadas bajo el nombre de anomalías ó monstruosidades.

Cuando las modificaciones del ambiente son demasiado profundas llegan á ser incompatibles con la vida y dan por resultado la muerte del individuo en vez del desarrollo teratológico.

El método teratogénico se relaciona por consiguiente con muchos

problemas de biología general, como la adaptación al medio, la adquisición y herencia de los caracteres, la variación y la producción de nuevas formas, etc., que, á parte de su interés teórico y filosófico, tienen importancia práctica para el criador y el cultivador.

Conviene dirigir en el sentido de la teratogenia experimental las futuras investigaciones, sin abandonar por eso la tarea más modesta de completar los catálogos descriptivos, de los cuales es posible que surjan más tarde generalizaciones interesantes.

## SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre). — Dr. Florentino Ameghino. — Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos. — Enrique Ferri, Dr. César Lombroso. — Ing. Guillermo Marconi

## SOCIOS CORRESPONDIENTES

| | |
|---|---|
| Aguilar, Rafael | Méjico. |
| Arechavaleta, José | Montevideo. |
| Arteaga, Rodolfo de | Montevideo. |
| Ave-Lallemant, German | Mendoza. |
| Alfonso Paulino | Sgo de Chile. |
| Ballvé, Horacio | I. de Año N. |
| Bodenbender, Guillermo | Córdoba. |
| Bolívar, Ignacio | Madrid. |
| Bertoni, Moisés | P. Bertoni (P.). |
| Bailey, Willis | Washingtón. |
| Bruce, William | Edimburgo. |
| Carvalho, José Carlos | Río Janeiro. |
| Corti, José S. | Mendoza. |
| Corthell, Elmer | New York. |
| Delage, Yves. | París. |
| Fuenzalida, José del C. | Sgo. de Chile. |
| Fontana, Luis Jorge | San Júan. |
| Guignard, León | París. |
| Guimarâes, Rodolfo | Amadora (P.). |
| Gez, J. W | Corrientes. |
| Kinart, Fernando | Amberes. |
| Lafone Quevedo, Samuel A. | La Plata. |
| Lillo, Miguel | Tucumán. |
| Luiggi, Luis | Roma. |
| Lugo, Américo | Santo Domingo |
| Lorin, Henri | Bordeos. |
| Larrabure y Unánue Eugenio | Lima. |
| Morandi. Luis | Villa Colón (U). |
| Moore, Clarence | Filadelfía. |
| Moretti, Cayetano | Milán. |
| Martinenche, Ernesto | París. |
| Moore, John B | Nueva York. |
| Montané, Luis | Habana. |
| Medina, José Toribio | Sgo. de Chile. |
| Montessus de Ballore | Sgo. de Chile. |
| Nordenskjiold, Otto | Gothemburgo. |
| Paterno, Manuel | Palermo (It.). |
| Patrón, Pablo | Lima. |
| Porter, Carlos E | Valparaíso. |
| Pena, Carlos M. de | Montevideo. |
| Poirier, Eduardo | Sgo. de Chile. |
| Pérez Verdia, Luis | Méjico. |
| Reid, Walter F | Londres. |
| Risso Patrón, Luis | Sgo. de Chile. |
| Ristempart, Federico | Sgo. de Chile. |
| Reiche. Carlos | Sgo. de Chile. |
| Scalabrini. Peero | Corrientes. |
| Sklodonska, Curie | París. |
| Spegazzini, Carlos | La Plata. |
| Shepherd, Williams R | Colum. Univer. Nueva York. |
| Tobar, Carlos R | Quito. |
| Torres Quevedo, Leonardo | Madrid. |
| Uhle. Max | Lima. |
| Villareal, Federico | Lima. |
| Von Ihering, Hermán | San Paulo (B). |
| Volterra, Vito | Roma. |

## SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de.
Adamoli, Pedro A.
Adamoli, Santos S.
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Aguirre, Pedro.
Aguirre, Rafael M.
Aita, Antonio.
Alberdi, Francisco.
Albert, Francisco.
Aldunate, Julio C.
Almanza, Felipe G.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Alzaga, Federico.
Amadeo, Tomás.
Amoretti, Alejandro.
Anasagasti, Horacio.
Ambrosetti, Juan B.
Anello, Antonio.
Angelis, Virgilio de.
Angli, Geronimo.
Arambarri, Alberto.
Aráoz, Alfaro Gregorio.
Arata, Pedro N.
Araya, Agustín.
Artaza, Evaristo.

## SOCIOS ACTIVOS *(Continuación)*

Artaza, Miguel.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arcansol, Adolfo.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Astrada Pape, Ismael,
Atarez, Guillermo.
Aubone, Carlos.
Avila Méndez, Delfín,
Avila, Alberto.
Ayerza, Rómulo.
Aztiria, Ignacio.
Aztiz, Julio M.

Babacci, Juan.
Bado, Atilio A.
Bade, Fritz.
Bachmann, Alois.
Ballester, Rodolfo E.
Baldi, Jacinto.
Barabino, Santiago E.
Barbará, Nicolás.
Barbieri, Antonio.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.
Baudrix, Manuel C.
Bazán, Pedro.
Bernaola, Víctor J.
Bell, Carlos H.
Bargara, Ulises.
Besio Moreno, Nicolás.
Besio Moreno, Baltasar.
Biraben, Federico.
Boatti, Ernesto C.
Bolognini, Héctor.
Bordenave, Pablo E.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aureliano R.
Bosisio, Anecto.
Bonanni, Cayetano.
Bonneu Ibero, León M.
Bosque y Reyes, F.
Borús, Adriano.
Brané, Eugenio.
Breyer Trant, Adolfo.
Breyer Trant, Alberto.
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo.
Bruch, Carlos.
Broggi, Hugo.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.
Butty, Enrique.

Caimi, Ramón.
Candiani, Emilio.
Cálcena, Augusto.
Cáceres, Dionisio.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolás.
Candioti, Marcial R.
Canale, Umberto.
Canonica, Mauricio.
Capelle, Raúl.
Cano, Roberto.
Cantón, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carrasco, Benito J.
Cardoso, Ramón.
Carbonell, José.
Carossino, Jacinto T.
Carvallo, Raúl.
Casas, Bernardo.
Castellanos, Carlos T.
Castro, Vicente
Carelli, Amadeo.
Carelli, Humberto H.
Carette, Eduardo.
Castro, Eduardo B.
Claypole, Jorge.
Cerri, César.
Cevallos Socas, C. M.
Cerdeña, Fernando.
Cilley, Luis P.
Civit, Julio Nilo.
Chanourdie, Enrique.
Chapaz, Raul.
Chapiroff, Nicolás de.
Chaudet, Augusto.
Chiappe, Leopoldo J.
Chiocci, Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clara, Angel.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Cogliatti, Alejandro.
Collet, Carlos.
Contin, Diego T. R.
Compte, Riqué Julio.
Correa Morales, Elina G. A. de.
Coria, Valentín F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalán, Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Cottini, Arístides.
Courtois, U.
Cremona, Andrés.
Cremona, Víctor.
Crinin, Demetrio.
Cucullu, Carlos.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Curutchet, Gabriel.

Damianovich, E. A.
Damianovich, Horacio.
Danieri, Bartolomé.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, Germán.
Doello Jurado, Martín.
Dobranich, Jorge W.
Domínico, Guillermo.
Domínguez, Juan A.
Debenedetti, José.
Dellepiane, Luis J.
Demarchi, Torcuato T. A.
Demarchi, Marco.
Demarchi, Alfredo (hijo).
Delgado, Fausto.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhau, Luis.
Duarte, Jorge N.
Dubois, Alfredo F.
Ducco, Camilo L.
Ducros, Pablo.
Duncán, Carlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durán, José C.
Durañona, Ricardo.

Eguia, Máximo.
Eppens, Gustavo.
Elías, Adolfo (hijo).
Escudero, W. E.
Esteves, Luis P.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.

Faverio, Fernando.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, Pedro A.
Fernández, Poblet A.
Fernández, Daniel.
Ferreyra, Miguel.
Ferrari, Ricardo.
Fynn, Enrique.
Fliess, Alois.
Flores, Emilio M.
Flores, Agustina J.
Fornati, Vicente.
Forragini, Augusto.
Fortt, Pedro P.
Franchini, Carlos L.
Frank, Paul.
Friedel, Alfredo.
Frumento, Antonio R.
Fuschini, José.
Fumasoli, Roque H.

Gainza, Alberto de.
Galtero, Alfredo.
Gallardo, Angel.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gandára, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
García, Carlos A.
García, Jesús M.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Gerardi, Donato.
Geyer, Carlos,
Ghigliazza, Sebastián.
Giménez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
González, Arturo.
González, Agustín.

# ANALES

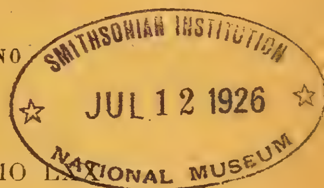
DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

OCTUBRE 1910. — ENTREGA IV. — TOMO LXX




ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente* | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1°* | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2°* | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas* | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia* | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero* | Ingeniero **Alejandro Guesalaga** |
| *Bibliotecario* | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales* | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente* | Señor **Juan Botto** |

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Atilio Bado, doctor Juan A. Dominguez, doctor Angel Gallardo, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, ingeniero José A. Medina, doctor Francisco P. Moreno, ingeniero Jorge Newbery, doctor Horacio G. Piñero, general Pablo Riccheri, ingeniero Domingo Selva, ingeniero Alberto Schneidewind, teniente de navío Segundo R. Storni, ingeniero Eduardo Volpatti.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# TRANSCRIPCIÓN

## PSICOLOGÍA FISIOLÓGICA

### LA ATENCIÓN Y LA INTELIGENCIA. MOTRICIDAD É INHIBICIÓN. EXPLICACIÓN FISIOLÓGICA Y EXPLORACIÓN GRÁFICA EN EL SUJETO SANO, DEGENERADO Y ALIENADO

*(Conclusión)*

Nervios hay que regulan la nutrición y el trabajo: así el nervio vago ó neumogástrico provee y regulariza el trabajo del corazón, cosi fuera un *freno* de sus movimientos y desgastes. Excitado el vago de un conejo en el cuello, detiene el corazón y el nervio sensitivo de Ludwig, que nace en las paredes de este órgano, excitado por una presión exagerada intracardíaca (esfuerzo, corazón forzado de los ciclistas), provoca una congestión de las vísceras intestinales, por vasodilatación inhibitoria de la vasoconstricción permanente del simpático, y descarga así al corazón de un exceso de presión sanguínea. ¡Cuántas emociones *angustian* el corazón y mueven el intestino!

Una impresión fría (de agua) sobre la piel, provoca por reflejo una detención inspiratoria de la respiración; una emoción, un susto, detiene la respiración y la circulacion y hasta la palabra. Muchas veces determina un desmayo, un vértigo por inhibición vasomotriz de los centros nerviosos, como si á las excitaciones que descargan las células nerviosas opusieran éstas una resistencia, una fuerza negativa que apreciamos por la cesación de un acto, de una propiedad ó de una función.

Á la dinamogenia tendremos, pues, que oponer la inhibición, como quiere Mercier, aunque no discutiremos si estas dos formas de actividad fisiológica son propias del sistema nervioso exclusivo, de sus células, ganglios y nervios, ó si existen órganos y aparatos nerviosos

especiales, frenadores del movimiento, como pretenden Weber, Morat y otros, con el deseo de localizar *a fortiori* en el sistema nervioso acciones que son el resultado de su función general, sin necesidad de centros y nervios específicos de *inhibición,* como se ha querido admitir nervios y centros caloríferos y frigoríferos, etc.

Nosotros creemos con el profesor Oddi *(L'Inhibizione,* Broca, 1901), que la acción dinamógena como inhibitoria es realizada por las mismas células y centros nerviosos, y que, según sus reacciones transmiten, centrífuga ó centrípetamente sus estímulos motores ó inhibitorios, sin resolver, por cierto, lo que es en sí *la inhibición.*

En todas las manifestaciones orgánicas y en las asociaciones funcionales encontramos al lado de fenómenos de movimientos los de inhibición, y en lo que á la vida psíquica se refiere hay quienes sostienen que : la intensidad del acto psíquico está : « *in ragione diretta del valore dei processi d'arresto ;* que la acción inhibitoria, por su naturaleza anabólica é integrativa, explicaría la memoria y la conciencia, y que el pensamiento, la voluntad, no serían sino fenómenos de inhibición (Fano). »

Es interesante conocer la enumeración y clasificación que hizo Brown-Séquard de los fenómenos de inhibición, para darse cuenta de la generalización del proceso :

### A. *Inhibición de propiedades orgánicas*

1. Inhibición de la excitabilidad y acción de los nervios.
2. Inhibición de la irritabilidad de músculos y glándulas.
3. Inhibición de las propiedades de los centros nerviosos.

### B. *Inhibición de actividades ó pérdida de funciones*

1. Inhibición de actividad del corazón.
2. Inhibicion de actividad motriz respiratoria.
3. Inhibición de recambio entre la sangre y los tejidos.
4. Inhibición de las secreciones.
5. Inhibición de la actividad intelectual (vértigo, sueño, etc.)
6. Inhibición de la potencia motriz voluntaria.
7. Inhibición de la sensibilidad general específica.
8. Inhibición de todas las actividades orgánicas aisladas ó asociadas (muerte aparente. letargo, fakirismo, etc.).

9. Inhibición de los mecanismos digestivos, génito-urinarios, locomotor, vasomotor especial y general, especialmente del encéfalo y medula espinal.

### C. *Inhibición en los estados mórbidos*

1. Inhibición por estado de enfermedad de fenómenos respiratorios (tos, estornudo, sollozo, angina de pecho, etc.).
2. Inhibición de manifestaciones convulsivas de toda especie (epilepsia, histeria, corea, catalepsia, etc.).
3. Inhibición de temblores, ataxias, contracturas, etc.
4. Inhibición de la ebriedad, delirio, locura.
5. Inhibición de todas las neurosis.
6. Inhibición de causas de inhibición (en la anestesia, parálisis, etc.).
7. Inhibición del vómito, de la fiebre, de dolores, etc.

Esta clasificación que tomamos de Oddi (pub. cit.), se explica porque Brown-Séquard hacía de la inhibición la propiedad fundamental del sistema nervioso, tanto ó más importante que la de manifestaciones motrices y sensitivas en la interpretación de los problemas de la vida animal, y justifica, por otra parte, las teorías que ha formulado, que sólo consideran unos hechos solamente ó una parte de éstos, en desacuerdo completo con el resto, y que no resisten la crítica experimental.

Es evidente que la principal dificultad para sentar una teoría seria sobre la acción *d'arresto,* dice Oddi, no sólo depende de que no conocemos aun la naturaleza de la actividad nerviosa, sino también de que no tenemos concepto claro y definitivo de lo que es un acto inhibitorio, cuya interpretación teórica, siguiendo á Lourie, reduce á cuatro grupos :

1° La inhibición es una función propia de aparatos nerviosos especiales (aceptada por Setschenow, Languerdoff, Morat);

2° No hay aparatos especiales, pero sí distinto proceso: uno activo de excitación, el otro depresivo de inhibición (Wundt, Beaunis, Heindenhain);

3° No hay aparatos ni procesos especiales : la actividad nerviosa es una y siempre la misma; pero sus efectos serían diversos, según el momento de reposo ó actividad en que llegue el estímulo (Munk, Duval, etc.);

4° La inhibición es un simple fenómeno de fatiga, de sobrexcitación, de agotamiento pasajero de la fuerza nerviosa;

Y agrega Oddi:

5° La inhibición consiste muy probablemente en una transformación de fuerza (Brown-Séquard);

6° Los actos inhibitores serían, sobre todo, expresiones de orden químico (Fano).

Esta agrupación no nos explica tampoco en qué consiste la *inhibición*, y cabe toda dentro de la teoría general del autor, que la inhibición es una transformación de fuerzas realizada en y por el sistema nervioso central y periférico.

No obstante reconocer con Fano que en el proceso de inhibición hay algo de recambio positivo ó de asimilación orgánica, puesto que detiene ó modera el movimiento que es causa de desintegración y consumo de materia y energía, no aceptamos, con Oddi, estos hechos como una doctrina, puesto que siempre queda en pie el por qué del fenómeno, que, por otra parte, según Morat, debe realizarse fuera del sistema nervioso y antes de comenzar toda actividad muscular y secretoria, que lo haría más oneroso é inútil para el organismo. En otros muchos casos la inhibición es una fuerza activa que neutraliza otra fuerza opuesta, provocando desasimilación y desgaste como el movimiento y hasta sumarse ambas, y si no hay trabajo habrá calor con excreción de residuos de combustión orgánica, que ni la química biológica ni la mecánica molecular de Wundt alcanzan á determinar mejor.

En el cerebro no es menos difícil fijar hechos que, en las funciones psíquicas, puedan autorizar teorizaciones más fundadas sobre la acción inhibitoria de distintas zonas, porque si bien es cierto que la fisiología experimental ha hecho, de los centros superiores, *moderadores* de la vida refleja desde Setschenow hasta Hitzurig, Ferrier, Stefani y Bianchi, puede ser explicada esta acción, como hemos dicho ya, por la mayor distancia, el campo más extenso, virgen á veces, demasiado intrincado otras, á través del cual debe pasar la excitación nerviosa venciendo mayores resistencias que retardan la marcha toda del proceso cerebral. « No pensamos que la teoría de la interferencia de Lander Brunton, á la que dió de Cyon su sentido físico, nos enseñe hoy cómo el excitante exterior, que es fuente única de toda nuestra energía, va á detenerse largo tiempo en el *sensorium* y provocar, como dice Fano, esa serie de fenómenos conscientes que se sobreponen y dominan la vida motriz y sensorial. Además, dice el

ilustrado fisiólogo de Florencia: el proceso inhibitorio, por su naturaleza integrativa, explicaría la memoria (sic), sin la cual no se comprende la conciencia, y tanto cuanto la intensidad del acto psíquico está en razón directa del valor del proceso inhibitorio.

Conocidas son las experiencias del profesor Bianchi en el mono, al que había resecado el lóbulo frontal, que se hizo después irritable, pendenciero y agresivo, pensando Bianchi que faltándole el *freno* ó inhibición cerebral, por falta del lóbulo extirpado, se explicaba también la inquietud, la falta de atención y hasta el descariño del operado. Ferrier atribuía al lóbulo prefrontal el asiento también de la *atención,* porque su función principal es inhibitoria, de concentración, de relevamiento de los centros excitados y no de otros que son obnubilados, para dejar surgir percepciones, imágenes ó ideas iluminadas sólo por la actividad cortical de las zonas excitadas. Así la reflexión no sería otra cosa que la concentración de toda actividad cortical sobre representaciones presentes ó pasadas que la cerebración aisla, compara y asocia, para transformarse en conocimiento adquirido, expresado, voluntad sentida ó ejecutada, etc. De aquí es determinada, previa deliberación, la *experiencia,* y así como la asociación de sensaciones esta subordinada á la confluencia de vías nerviosas, así la *reflexión* supone el poder de la función psíquica de desviar la excitación de tales zonas del cerebro hacia otras, deteniendo y estacionando la marcha del proceso cerebral de la ideación. Así piensa Stefani que la atención, como la reflexión, son acciones de inhibición, ejercitadas por el cerebro en sus funciones de contralor y descriminación consciente y superior: « *Come per l'attenzione si arresta il lavorio funzionale della corteccia cerebrale, concentrandosi tutto nella zona in attività, rimanendo quasi il sistema nervoso isolato dal mondo esterno, così per la reflessione si arrestano le eccitazione nervose in una zona corticale intermedia tra quelle del sensorio e quelle destinate al movimento, ó per lo meno se ne rallenta il corso, obligandole a percorrere vie piu lunghe e che offrono una resistenza maggiore.* »

Todas las actividades cerebrales se desarrollan, como dice Oddi, á base de dinamogenia ó de inhibición, y de su perfecta igualdad y ponderación resulta el equilibrio dinámico de las funciones psíquicas.

## EXPLICACIÓN FISIOLÓGICA DE LA ATENCIÓN

Hemos creído necesarios estos antecedentes sobre las dos modalidades esenciales bajo las cuales se muestra la función nerviosa para tratar de despejar uno de los problemas más controvertidos de la psicofisiología: la génesis y mecanismo de la *atención.*

Podemos desde ya preguntarnos si es una función especial del centro psíquico, independiente de los órganos receptores, como quieren algunos, ó si se trata de un reflejo provocado por las excitaciones órgano-periféricas, como quieren otros, determinando en uno ú otro caso la actividad de mecanismos inhibitoactivos ó activo-inhibidores, según el predominio de una ú otra modalidad de la energía nerviosa. (Véanse teorías Nayrac, Ribot, Waller, Wundt, Stout y otros citados.)

Nosotros nos permitimos explicar el fenómeno de la atención como una función previa de la cerebración sensorial ó intelectiva, cuyo mecanismo cerebral puede ser puesto en actividad por excitantes sensoriales periféricos y por excitantes psíquicos centrales (atención sensorial, ó primitiva, ó espontánea, y atención voluntaria, ó aperceptiva), que determinan los preparativos de la corteza cerebral para recibir las sensaciones, asociarle representaciones pasadas y hacer las percepciones que el proceso cerebral intelectivo clasificará y ubicará en su dinamismo funcional (1).

La embriología enseña la dependencia genética de los órganos de los sentidos del cerebro, del que no parecen ser sino prolongaciones hacia el exterior para afirmar mejor su adaptación superior, y así como el cuerpo estriado es aun invaginación de la corteza cerebral, la retina y el nervio óptico no son sino prolongaciones del tálamo óptico justificando el primero, por su origen embriogénico, sus funciones motrices, y el último, sus funciones sensoriales.

Los órganos de los sentidos, aparatos nerviosos de recepción, formados por elementos anatómicos análogos á los que constituyen los

(1) El profesor R. Senet, de la universidad de La Plata, ha bosquejado una explicación fisiodinámica de la *atención,* que nos parece ingeniosa, aunque incompleta para comprender todo el mecanismo anátomo-fisiológico del proceso. En otra oportunidad hemos de estudiarla con más detención, como merece su distinguido autor.

centros nerviosos, pero dispuestos en forma de órganos receptores de las excitaciones externas, nos permiten ponernos en relación y adaptarnos al mundo exterior.

Los ojos y los oídos, principalmente, y en segundo término la piel, la mucosa pituitaria y de la lengua tienen entre las células de sus tejidos las radículas de la cabellera protoplasmática del *neurón sensitivo periférico,* receptor celulípeto, que transforma en su textura el excitante que estimula su función, dándole un carácter especial y único: *su especificidad.* Por eso la retina y el nervio óptico no conducen al cerebro sino las vibraciones luminosas transformadas en ondas nerviosas de longitud determinada; las crestas acústicas y las cuerdas del aparato de Corti del oído, no llevan al nervio acústico, por su rama coclear, sino excitaciones de cuerpos vibrantes bajo la forma de ondas nerviosas, que son ondas sonoras transformadas; los corpúsculos de Dogiel, Rubini, de Vater-Pacini, de Meisner, etc., de la piel, reciben las impresiones y sensaciones del tacto, de peso, de temperatura, etc., que se hacen de dolor en el cerebro según su *tonalidad, intensidad* ó *calidad,* así como las papilas de la lengua y las células pituitarias sólo responden á substancias disueltas en la saliva ó partículas desprendidas de cuerpos olorosos.

Todos estos órganos, pues, están constituídos y adaptados para recibir cierta clase de *impresiones* que transforman en *sensaciones* por su mecanismo funcional, las que reunen, á su vez, tales condiciones del excitante que casi son *percepciones,* por su perfección; así se dice: todas las sensaciones de los órganos de los sentidos, llamados también fenómenos sensoriales, son percepciones. Es decir, que el aparato receptor imprime á la excitación externa recibida los caracteres *sensoriales* propios del agente que la produce, propagándose al cerebro que la interpreta, que la percibe; ésta es la *percepción,* que indica ya actividad de la corteza cerebral, *cerebración,* ó lo que es igual, *inteligencia.*

Pero no termina aquí el proceso que sigue la adquisición del conocimiento, aunque sea incompleto. Los órganos de los sentidos, como formados de tejido nervioso, tienen la propiedad fisiológica de ser impresionables por los agentes exteriores y como aparatos dispuestos en cavidades ó excrecencias, asientos de fenómenos físicos ó químicos, gozan de otra propiedad que también les permite los elementos nerviosos que los constituyen: la de *proyección, dirección* y *exteriorización* de la sensación y su ubicación en el espacio.

El ojo es una cámara obscura, con sus lentes objetivos centrados

que refractan la luz proyectando la imagen del objetivo invertida en la retina, sobre los conos y bastoncillos ó sea el *neurón receptor*. Pero esta pantalla refleja los rayos en la misma dirección de su entrada, se refractan de nuevo al salir por los lentes y van á su punto de partida, que es el objeto mismo: se objetiva así la *sensación percibida* y se ubica, localizándola en el espacio. Esta propiedad se observa también en el oído, que refleja las ondas sonoras en el sentido que le han impresionado, y aunque el ojo y el oído son órganos perceptivos por sí mismos, lo propio sucede con las reacciones físicas y químicas de los demás sentidos.

Ahora bien, la propiedad de *impresión* de estos órganos no les pertenece; es característica del tejido nervioso en cualquiera de sus variedades anatómicas y no tiene nada de especial; pero la propiedad de *proyección* es única del órgano del sentido como aparato nervioso receptor. Proyecta el ojo la imagen recibida al punto donde está el objeto, porque al impresionarse con sus rayos, ha dispuesto sus lentes, movidos por músculos especiales, de tal modo, que el foco de esta lente pinta la imagen precisamente en la pantalla retiniana y el objeto se ve distintamente. Este movimiento muscular, que aumenta ó disminuye la curvatura del cristalino para que su foco caiga sobre la retina siempre y la visión sea clara, representa un esfuerzo de los músculos ciliares, mayor para la visión próxima, mínimo, hasta negado por algunos, para la visión lejana.

La membrana del timpano, es tendida ó relajada por músculos también especiales; músculos del martillo y del estribo, según tenga que recibir sonidos agudos ó graves; las papilas de la lengua se yerguen como las células de Schultje de la membrana pituitaria y los corpúsrulos del tacto, y los pelos mismos de la piel *se erizan* para impresionarse mejor.

Estos preparativos de los órganos de los sentidos para realizar sus funciones, estas contracciones de los músculos que preparan los órganos para recibir bien las impresiones, es una propiedad superior del tejido nervioso, del *neurón receptor*, que al recibir la impresión primera, reacciona y la refleja como movimiento preparatorio sobre músculos que disponen el órgano en condiciones de *ser bien excitado*. Esta propiedad se llama «acomodación»; los órganos de los sentidos acomodan, pues, para recibir las impresiones y transformarlas en sensaciones. Los músculos que preparan los órganos de estos aparatos receptores, tienen á su vez elementos nerviosos que los mueven y dirigen (nervios motores), así como también fibras de sensibilidad que

nacen en ellos y van á los centros (bulbo, protuberancia ó cerebro) llevando las impresiones de sus movimientos para dar la noción del trabajo realizado.

El esfuerzo de la acomodación, que nos revela la cantidad del trabajo realizado por los músculos, es un elemento primordial, importantísimo para nuestras *percepciones*. Esta sensibilidad muscular — llamada por unos sentido muscular, por otros sensibilidad kinestésica — es la que permite coordinar los movimientos de la marcha y la estática del equilibrio; es la sensibilidad de los músculos que mueven los órganos sensoriales, la que nos permite adquirir la noción de la tercera dimensión del espacio y el relieve de los cuerpos, *sentido estereognóstico*, etc., etc.

Podríamos ahora preguntarnos, si la causa determinante de estos preparativos de acomodación es externa ó interna, es decir, si el excitante que impresiona el sentido, determina los preparativos por reflejo simplemente, ó si la *voluntad* que *quiere ver ú oir bien*, es la causa de la acomodación. Lo uno no excluye lo otro, aunque la propiedad de adaptación al excitante, principio de lo que más tarde es acomodación, es dirigida por el tejido nervioso, aun el más elemental y en los animales que no tienen órganos de los sentidos especializados, todas las excitaciones las reciben por un solo aparato y éste tiene formas varias de adaptación á cada excitante, hasta que la multiplicidad y variaciones del medio va trazando la división del trabajo fisiológico y la creación de órganos nuevos.

Luego la acomodación, en su origen, no necesita más que el *neurón receptor sensitivo*, *la célula central* y el *neurón productor motor*; es un simple reflejo. El acto reflejo, la reflectibilidad de la sensación, es condición primera para la acomodación, aunque no sea *todo* en los organismos superiores. Así el ojo puede acomodar á la luz, aun destruídos los hemisferios cerebrales, hecho experimental bien comprobado.

Es el excitante exterior, pues, el que impresionando el órgano receptor del sentido determina la acomodación, y es esta actividad, también del órgano sensorial, que estimula al cerebro porque irradia la corriente nerviosa desde la base á su corteza.

El cerebro, estimulado por una irritación ó excitación sensorial, recibe la corriente nerviosa que á su paso hace entrar en acción las células de *recepción* cuyas prolongaciones articuladas entre sí, propagan el excitante, le transforman á su paso por los centros de proyección y de asociación, y la corteza toda *activa* sus elementos que la

corriente nerviosa recorre en todo sentido por múltiples vías *sensorio-motrices*, ya por las más inferiores en jerarquía fisiológica, como los centros primarios, con cierto automatismo inferior, ó pasan á los elementos más superiores, más conscientes y voluntarios: los centros corticales del *psiquismo superior* y dentro la unidad de la función psíquica.

En ambos casos el *cerebro* es activo y solicitado por el estímulo sensorial, *prepara* sus órganos, centros de percepción; provoca sus conexiones y se *dispone* á recibir mejor la sensación. Estos preparativos, esta disposición determinada por una sensación, es también una propiedad del sistema, la misma que reconocida y demostrada en los órganos de los sentidos podemos también admitir en el cerebro: la « acomodación ».

Es posible, pues, decir: el cerebro acomoda al estímulo externo, si es un fenómeno sensorial que provoca su actividad; al estímulo interno, *recuerdo, idea, emoción*, etc., si es un fenómeno mental puro que despierta su acción. Pero la condición *sine qua non* para que la corteza cerebral sea capaz de hacer estos preparativos y acomodar para recibir mejor las sensaciones, es la más absoluta integridad de sus elementos anatómicos: *las células de la corteza ó neurones*, cuyas prolongaciones cilindroáxiles deben continuarse con las prolongaciones protoplasmáticas del neurón siguiente y así sucesivamente orientar sus comunicaciones transitorias, que permitan el pasaje del influjo nervioso (el loco no acomoda, no atiende, porque su corteza está enferma). Una luz intensa y fugaz hiere la retina (neurón receptor) produciendo en su tejido reacciones químicas ó físicas que engendran una corriente nerviosa que por el nervio óptico va á los ganglios de la base del cerebro (tubérculos cuadrigéminos, cuerpos geniculados y tálamos ópticos) donde es transformada y enviada al lóbulo occipital del cerebro que *percibe, si previamente los neurones de proyección y los de asociación se han puesto en relaciones funcionales* que permitan la sinergia y el trabajo de todo ó una buena parte del cerebro. Esta disposición de la corteza, *preparada* á recibir la sensación, provoca otras actividades *habituales*, otras percepciones, ideas, emociones, etc., que tiene *archivadas*, y asocia éstas á la *recién llegada* para *interpretarla* establecer comparaciones, abstracciones, en una palabra: realiza operaciones intelectuales más superiores.

No queremos decir con ésto que la *memoria* sea una enorme colección de *negativos fotográficos*, no; queremos sí explicar la propiedad de fijación y reproducción que las células nerviosas, los neurones cor-

ticales, tienen de su *dinamismo molecular*. El neurón, una vez excitado en un sentido cualquiera por un estímulo A, se coloca en la condición número 1 y no vuelve á su estado de reposo completo sino al cabo de algún tiempo, durante el cual puede en todo momento y por cualquier estímulo A, B ó C, reproducir su primitivo estado, máxime cuando fuera la misma excitación A que despertara su acción. De modo que la corteza fija su dinamismo funcional, *su modo de percibir; las imágenes é ideas* que elabora *las retiene*, y *reproduce* ordenadamente en el tiempo y en el espacio, como los músculos y los nervios que mueven los dedos de un pianista realizan infinidad de movimientos coordinados que en el estado de reposo de las manos no se sospechan.

Parece, pues, que la *acomodación del cerebro* á la sensación, es el preparativo obligado para interpretarla y fijar la percepción. Si no acomodamos á una impresión luminosa, no la interpretamos y quedará siempre como simple sensación, sin tener nosotros noción del agente, de la causa que la produce; pero sí, por el contrario, nos preparamos para recibirla, acomodando *á la visión* impresionada, no sólo conoceremos la sensación sino conjuntamente el agente ú objeto que la causa, su ubicación en el espacio, y hasta su localización en el tiempo.

Realizamos instantánea y súbitamente un acto de cerebración, porque adquirimos *una imagen* ó producimos *una idea* que fijamos, y en cualquier momento la reproducimos; pero ante todo ha debido *prepararse la corteza,* acomodar á la sensacicn presente, á la imagen ó recuerdo evocado, y esta acomodación es la que *elige* y determina aquellas *sensaciones-percepciones* que *merecen* « atención ».

Podemos decir entonces, con verdad, después de lo que antecede, que *la atención es la acomodación de la corteza cerebral al estímulo interno ó externo que provoca su actividad.*

La psicología antigua contentábase en decirnos que:

*Ad-tendere* es: dirigirse hacia algo, dirigir la mente á un objeto con exclusión de los demás; es querer fijarse en alguna cosa para saber lo que es, etc. Bien; dirigir la mente por querer fijarla en un objeto, supone la existencia previa del *objeto-estímulo* y si no hay objeto, habrá recuerdo ó *idea-estímulo,* y en ambos casos es un acto cerebral. La corteza entra en trabajo por este excitante y se dispone, con los neurones correspondientes á la clase de estímulo, á recibir é irradiar la corriente nerviosa. ¿La excitación es muy intensa y se ha acompañado de fenómenos afectivos? (corrientes nerviosas de longitud dis-

tinta, ondas herzianas *a, b,* ó rayos N ó Z quizá), los neurones persisten en su condición de actividad prolongada que se hace persistente si la *emoción* ha sido grande ó el *interés* mayor.

La sensación-percepción con emoción, perdura mucho tiempo, solicita constantemente la acomodación mental, que á veces la exagera, porque siendo siempre ésta un trabajo, un esfuerzo mental del que nos damos cuenta, apreciamos el estado emotivo equivocadamente por la *acomodación forzada* que provoca y nos creamos ilusiones por falsa interpretación del acto psíquico verdadero: ésta es la *preocupación.* El que está *preocupado* con una idea, mas aun si es emotiva, tiene su corteza cerebral en trabajo permanente, acomodada á ese estímulo, y el campo de la conciencia no admite, no da entrada á otra excitación, á otra idea, porque no hay *vía libre.*

De este trabajo de acomodación forzada nace la exageración de la *idea-emoción* y se establece un círculo vicioso entre el cerebro y el sistema visceral del simpático que da la tonalidad afectiva emocional que *impera* en el sujeto, que necesita un fuerte sacudimiento, otras ideas, otros estímulos, pero de distinta calidad para hacerlo cesar; es decir, necesita *distraerse.*

Pero no se distrae el que quiere, sino el que puede; luego la voluntad no basta sola para despreocuparse, para *desacomodar,* sino que es necesario un nuevo estímulo externo ó interno de intensidad suficiente como para forzar la entrada al campo de la conciencia y orientar la ideación ó la acomodación cerebral hacia otra cosa, hacia otro estimulante. *Distracción* significa *desacomodación;* las células corticales dejan de estar en relaciones funcionales, modifican su estado y se aislan é interrumpen en la conducción nerviosa. Cuando varían los estímulos, los neurones acomodan á las distintas sensaciones, rápida y transitoriamente, ya sean fenómenos sensoriales, ó psíquicos puramente: idea, recuerdo, etc., á las que asocia otras ideas y juicios. compara é imagina, es decir, multiplica un trabajo mental variado. algo como una gimnasia suave, metódica si se quiere, que pone en juego la agilidad de las células, y favorece y vigoriza su mejor nutrición sanguínea.

Por eso la *distracción* es todo lo contrario de la *preocupación;* la primera es una atención que no es fijada, que no *está firme,* es la falta de acomodación mental; la segunda es una atención que no se puede dejar de fijar, es una contractura de la acomodación, ó mejor, es una acomodación forzada, como el calambre doloroso que inmoviliza una pierna es causado por mala y persistente posición comparado con el

movimiento ágil, mesurado de un miembro que alterna con el reposo: aquél produce fatiga, adormecimiento é impotencia; éste, por el contrario, mayor fuerza y mejor destreza.

Así la *preocupación* fatiga el cerebro por eretismo funcional, reduce el campo de la conciencia á la idea fija y obsesión que hacen siempre emotividad exagerada, y concluye por absorber el sujeto pensante, que pierde la conciencia de su personalidad actual, se aisla del mundo exterior, y termina por caer en un estado *funcional* que puede ser moderado, en el que todo el organismo se excita ó en una *quietud estereotipada* en que los centros inferiores exageran su actividad. En el sujeto sano, el sueño que sigue á la actividad mental exagerada es siempre reparador, porque permite al cerebro restaurar sus pérdidas; pero en el sujeto nervioso, emotivo, histérico, neurasténico, etc., suele exagerar y excitar el funcionamiento de los centros subordinados, subconscientes, provocando su automatismo éxito reflejo.

La integridad de la corteza cerebral es la condición absoluta de la acomodación mental, pero también lo es su desarrollo definitivo, el establecimiento de múltiples vías de asociación para la conducción nerviosa, lo que no pasa en el niño en su primera edad, en que los centros ó zonas de asociación son escasos y la corriente nerviosa, dispersada en centros aislados, embrionarios aun, impide la acción conjunta de toda la corteza. Ésta es la razón fisiológica de por qué el niño no atiende en sus primeros años, ó si atiende es por instantes y sólo á estímulos externos intensos; sus pocos centros de asociación no alcanzan á poner en relaciones funcionales los centros de percepción sensorio-motriz y la corriente no pasa: no hay acomodación total de la corteza, no puede haber, y el niño es *distraído,* generalmente, ó se *distrae* por cualquier estímulo, por más simple que sea: su atención es puramente ocasional y *exclusivamente sensorial y emotiva* como vuelve á ser en el viejo.

Como el niño muy niño, el salvaje y el ignorante no son *atentos*, porque en su corteza no ha formado la *instrucción* vías de asociación para unir centros de acción y de estímulo, y toda su *psiquis* consiste en la vida afectiva, *instintiva* á base de tendencias *sentidas* por necesidades y apetitos que mueven mecanismos nerviosos inferiores: subcorticales y subconscientes habitualmente. En estos casos la acomodación mental es difícil; un estímulo aun exterior, una sensación aun intensa, no basta para despertar la actividad de toda la corteza y no hay atención; por eso el sueño hipnótico no es fácil provocarlo en un

niño antes de los seis años, ni es posible en los locos, en los idiotas, etc., porque, para obtenerle es necesario la acomodación cerebral forzada, la fatiga mental que inhibe la actividad celular que produce el sueño en unos y la necesidad de *distracción* en otros.

Por el contrario, la *sugestibilidad* mental suele realizarse con fácil rapidez en los niños, en los salvajes é ignorantes y aun en los sujetos inteligentes, porque no es indispensable la acomodación total del cerebro, ni menos su fatiga, sino un estado de pasividad del sujeto consciente, de *hipotaxia,* que aun en vigilia, ofrece una corteza impresionable poco coherente, cuya actividad pueda ser orientada con excitantes suaves y *monótonos,* provocando la derivación por otras vías, otros centros de acción ó de *inhibición* que puedan dominar impulsos ó modifique vicios ó rarezas *(ortopedia mental).*

No existe tampoco en el niño, ni en los enfermos de la corteza cerebral, la cohesión indispensable de sus elementos celulares, para que su actividad parcial transitoria *se generalice (idea)* y pueda provocar la acomodación atencional más ó menos persistente *(preocupación),* condiciones que se realizan, *in totum,* en los cerebros mejor provistos *del adolescente, del instruído* y *del inteligente.*

El valor de la *atención* en la interpretación de las sensaciones, en la *percepción,* no es, pues, discutible si se tiene presente su condición fisiológica, que dejamos estudiada. La adquisición del conocimiento, aun incompleto, *noción,* no es posible sin esa acomodación preparatoria del cerebro que en la *ideación* adquiere su mayor desarrollo. Hemos dicho ya que la *instrucción* forma las vías y zonas, de conducción y elaboración psiconerviosa en la corteza, que multiplicarán los estímulos de la acomodación: por ésto la *atención* no es sólo condición previa del conocimiento, sino también una consecuencia. El sujeto inteligente es capaz de atender, pero no es de rigor atender para ser inteligente, y se observa con frecuencia que los inteligentes son distraídos; pero pueden acomodar con rapidez y persistencia, sin fatigarse, á estímulos muy variados que pueden ocupar, simultánea ó sucesivamente, el campo de la conciencia. El grado y el tiempo de atención que es capaz de desarrollar un sujeto, puede ser un criterio bastante aproximado para medir su *cerebración,* así como también la posibilidad de atender á varios estímulos á la vez, suele ser propia de cerebros robustos y fisiológicamente superiores, de aquéllos que *acomodan sólo su corteza cerebral* y no hacen contracciones de músculos de los miembros, de la cabeza y del cuello, con actitudes y movimientos del sujeto que acompañan el *trabajo mental,* complicando y

solidarizando diversos mecanismos que consumen energía en esfuerzos fatigosos é inútiles.

No obstante, la atención suele perturbar la realización de ciertos actos, y la perfección con que éstos pueden ser ejecutados. Los movimientos maquinales que un pianista ejecuta al tocar una pieza, por música ó sin ella, parecen ser más duros y más lentos cuando *se preocupa* de la agilidad de sus dedos y *los mira,* que cuando prescinde por completo de sus manos y del teclado, alejando su pensamiento, *y se distrae, mirando otra cosa ó tarareando* lo mismo que está tocando. Son movimientos que se han hecho automáticos por su repetición; que al principio han requerido la intervención del cerebro, de la acomodación, para aprender á ejecutarlos, y se les ha adquirido cuando los centros y los nervios que mueven los músculos han formado vías propias de conducción por caminos cortos y *consolidados,* casi destinados á esa sola actividad. Establecidas estas vías, que persisten y se perfeccionan por el hábito, deja de intervenir el cerebro en el acto maquinal y en el acto automático, no siempre *absolutamente inconsciente,* cuya coordinación es superior á la del acto voluntario. El *canto* del operario en su trabajo, no es otra cosa que un estímulo que ocupa su corteza, parcial ó totalmente, y deja los centros automáticos del psiquismo inferior trabajar ordenadamente, y el trabajo hecho *cantando* suele ser, muchas veces, superior (en las artes manuales) á aquél que se hace *con los cinco sentidos,* expresión corriente que significa la realización de un acto con toda atención y conciencia, pues en este caso los movimientos maquinales que el artista puede realizar con sólo sus centros inferiores, son interrumpidos por la intervención del cerebro superior que *acomodando* (atendiendo) modifica la intensidad y orientación de la corriente nerviosa *sensorio-motriz; habitualmente dirigida por vías especializadas para esos actos.*

Es un hecho perfectamente demostrado, que la atención modifica notablemente la rapidez y la nitidez de las percepciones, como que prepara y estimula la cerebración, pero esta influencia es aun más evidente en la duración del tiempo de reacción. Se llama *tiempo de reacción* la unidad de tiempo que tarda un sujeto en transformar una sensación en movimiento. Por ejemplo: se provoca una excitación eléctrica en la piel de la mano y se encarga al sujeto que una vez percibida la sensación, mueva, con la otra mano, — una llave de telégrafo, un manipulador; — el tiempo que pasa desde el momento que recibe la excitación hasta dar la respuesta por el manipulador es el *tiempo de reacción.*

Ahora bien; como las unidades cronométricas de los actos psíquicos son muy pequeñas, centésimos y milésimos de segundo, se hace indispensable fijar exactamente el momento preciso de la excitación, el momento preciso en que el sujeto hace el movimiento y los centésimos de segundo que dura el fenómeno. El procedimiento usado puede ser gráfico, ó simplemente objetivo con el cronómetro d'Arsonval ó con el cronoscopio de Hipp.

En nuestro laboratorio usamos indistintamente uno y otro, porque el primero permite conservar el trazado gráfico, y el segundo es mucho más sencillo y más rápido en sus preparativos, siendo ambos de igual valor experimental.

No describiré el dispositivo experimental que exigen estas experiencias, porque no es posible darse cuenta de la colocación de los aparatos y sus conexiones con hilos y resistencias, aun acompañando con figuras la descripción, por lo menos con esquemas, que por otra parte, conocen la mayoría de los que han seguido el curso de psicología experimental. Sólo sí diré que prefiero el método gráfico en el que se escribe el fenómeno y se mide exactamente el tiempo en centésimos de segundo, cuando se trata de realizar investigaciones especiales comparativas sobre los tres elementos del tiempo de reacción; pero basta el aparato d'Arsonval: una aguja que se mueve en un cuadrante cuando se hace la excitación y que el sujeto la detiene con el manipulador, para averiguar el tiempo total de reaccion. El cronoscopio de Hipp, que parece ser el *clou* de todo laboratorio de psicologia, es un instrumento de lujo y hasta cierto punto superfluo. Tiene el inconveniente que debe graduarse previamente con un aparato de Wundt cada vez que ha de usarse, siendo ambos instrumentos complicados y caros, porque está construído el cronoscopio para dar centésimos y *milésimos* de segundo, unidad pequeña que no nos interesa tanto, desde el momento que en los fenómenos psicológicos las medidas deben ser relativas y no absolutas, pues cada sujeto, modifica á cada instante su propia *ecuación personal*. Es desde luego, más ruidoso su mecanismo de engranaje que el del cronómetro d'Arsonval y distrae, por ésto, al sujeto en experiencia.

El tiempo medio de reacción de un sujeto normal que recibe una impresión en la piel y contesta con un movimiento de la mano, es de $0^s,08$ á $0^s,12$ (centésimos de segundo). Ésta es la media de todas las experiencias realizadas, en igualdad de condiciones, con alumnos de 14 á 18 años, del colegio nacional en los tres últimos años. (Existe en el laboratorio la colección de *trazados gráficos* que han sido motivo

de un estudio especial. Son las únicas informaciones que tomamos aquí en cuenta.)

Sentado, pues, el sujeto, al que previamente explicamos *grosso modo* la experiencia, recibe la excitación en el dorso de la mano izquierda, colocada, por ejemplo, sobre la mesa de trabajo, y contesta apretando el manipulador con la derecha; tiempo que tarda en general $0^s,10$. No hablamos ni decimos otra cosa al sujeto que : *ahora va,* con el objeto de provocar su atención, su acomodación mental, haciendo intervenir su cerebro en el fenómeno y evitar que sea la acción motriz un simple acto reflejo. El sujeto atiende entonces, pero atiende á todo el fenómeno, tan pronto á la sensación, que espera recibir, como al movimiento que debe hacer, y también atiende al *acto mental* que le permitirá transformar la sensación en movimiento. Son tres tiempos de actividad nerviosa á los que se puede reducir el proceso de reacción : *sensación, apercepción* y *movimiento.* Si se trata de medir el tiempo *de elección* (discriminación) se dan al sujeto dos ó más excitaciones sensoriales alterna ó sucesivamente, cuyo momento se marca y se le previene que : si es táctil responderá con un golpe, dos si es auditiva, y tres si visual; así el sujeto *percibe, delibera, resuelve* y *ejecuta.*

*Atento* el sujeto á los tres tiempos responde á una sensación *diez centésimos de segundos* después de haberla recibido; si debe elegir la respuesta entre dos sensaciones tardará 20 á 40 centésimos de segundo. *Distraído,* desatento á la experiencia, desacomodado por otro estímulo que se hace concurrir expresamente (por ejemplo, haciéndole hacer una simple multiplicación de dos cifras por una que se ha convenido, previamente, en el momento mismo de provocar la sensación) tarda *dos, tres y hasta cuatro veces más. (Véase serie C, D, E, de trazados).* Luego la *atención,* la acomodación mental favorece : 1° la rapidez de la recepción de la sensación; 2° la interpretación de esta sensación ó sea de la percepción (que puede ser sólo *percepción simple sin noción)*; y 3° la transformación sensorio-motriz, que se exterioriza por el movimiento de la mano.

Clasificando los tres tiempos de que consta el acto total, será el : 1° *momento centrípeto ó sensorial ;* 2° *momento* de *cerebración* ó *central* y 3° *momento centrífugo* ó *motor.* Bien; vamos á ver que estos tres tiempos pueden caracterizar tres categorías de individuos, cuyo tiempo de reacción *será mayor ó menor,* según que *atiendan* á la sensación, á la cerebración, ó al movimiento, y que constituyen tres tipos distintos : *sensoriales, cerebrales* y *motores.*

*Primera serie de experiencias.* — Repitiendo las experiencias anteriores, pero encargando á cada sujeto de *atender* sólo á la sensación que va á recibir, es decir, acomodando su corteza cerebral á la zona de recepción de la sensibilidad táctil, el tiempo de reacción es de $0^s$,32, $0^s$,10, $0^s$,07. (*Véase series trazados A, B, E.*)

*Segunda serie.* — Previniendo al sujeto que prescinda de la sensación y atienda *sólo* al movimiento que debe hacer, el tiempo de reacción *disminuye á la mitad,* en término medio (*véase trazado A y B, línea número 2*) de $0^s$,32 á $0^s$,15 como medio.

*Tercera serie.* — Haciéndole *pensar* y elegir una sensación para tal respuesta, tarda de $0^s$,25 á $0^s$,60.

*Cuarta serie.* Distrayéndole simultáneamente con una multiplicación, ó no responde ó tarda de $0^s$, 30 á $0^s$, 60 (*véanse series F. G. 12/35 y H. J. 33 á 42*).

No puede ser más evidente, pues, la influencia de la atención como acto preparatorio de la actividad mental, que dispone las *células* y *fibras* de conducción nerviosa en apropiada *orientación,* según su número y clase, para responder á los variados estímulos que provocan su intervención, vías que pueden estar bien trazadas y consolidadas para el movimiento, si éste ha sido su excitante habitual, ó abundantemente ramificadas y vigorizadas para la conductibilidad sensorial, si la emotividad ha sido el acompañante obligado de las excitaciones. Son dos modalidades, de reacción distintas, que la psicometría revela experimentalmente.

La generalidad de los sujetos son motores; su tiempo de reacción es menor cuando atienden al movimiento que cuando atienden á la sensación, porque en este último caso la corteza cerebra, acomodada á la región sensorial, debe desacomodar á ésta y acomodar á la zona motriz para producir el movimiento: hay, pues, *un tiempo de más.* Mientras que atendiendo al movimiento, si la sensación á recibir procede de un órgano de los sentidos, es casi percepción y no necesita acomodar; no habrá *desacomodación;* se gana un tiempo, y dispuesta la corteza al movimiento, la rapidez de la conducción nerviosa será mayor; hay, pues, *un tiempo de menos.* Por eso, cuando atendemos al movimiento, el tiempo de reacción es la mitad menor que cuando atendemos á la sensación, y tres ó cuatro veces mayor cuando *apercibimos* para *discernir.*

En los tipos sensoriales puros, auditivos y visuales, el tiempo de reacción acomodando al movimiento es casi igual al de la sensación; mientras que cuando es explorado el tiempo de reacción con elección,

es decir, con *más cerebración,* en tipos *nerviosos* excitables las respuestas se retardan *mucho* ó se *anticipan* á la misma excitación *(véase trazado alumno Pandolfo, septiembre 14, 1910, y serie Marti).*

*Nota.* — Estas experiencias demostrativas las hemos realizado con alumnos del colegio nacional y con algunos universitarios, que se dignaron seguir nuestro curso experimental en la Facultad de Filosofía y concurrir á los trabajos prácticos del laboratorio.

## LA ATENCIÓN Y DISTRACCIÓN EN EL ESTADO ANORMAL Y PATOLÓGICO

Si la condición expresa del mecanismo atencional, que hemos estudiado, es la integridad anátomo-fisiológica de la corteza cerebral cuyas células deberán *orientar* sus elementos y asociarse en la *acomodación* funcional, es evidente que: una corteza pobre en *células psíquicas* (clasif. de Ramón y Cajal), como la del niño en su primera edad, ó desprovista de ellas como la del idiota, ó que teniendo *muchas,* el tejido nervioso que las rodea sirviéndoles de apoyo y prolicción (neuroglia) ha proliferado irritativamente en exceso aislándolas ó *sofocándolas* como ocurre en la meningo-encefalitis difusa intersticial de la parálisis general progresiva y en las lesiones que acompañan otros estados demenciales y vesánicos, en todos estos casos no habrá, no puede haber atención por la imposibilidad orgánica de acomodación cerebral. El loco paralítico es el tipo del sujeto perennemente *distraído* y habitualmente *inconsciente;* porque la acomodación parcial de la corteza en el trabajo sensorio-cerebral es la *atención* sensorial ó espontánea; la acomodación total del cerebro en el trabajo psicosensorial y perceptivo y psicorepresentativo (sobre imágenes, ideas, etc.), es la atención voluntaria y, podemos decir ya, perfectamente *consciente* y *superior.* La cerebración es, pues, consciente, cuando el mecanismo atencional pone en actividad *todo el cerebro* y surge con la inteligencia el sentimiento de la personalidad. (V. H. G. Piñero, *Atención y Conciencia* en *Anales del Círculo Médico Argentino,* 1901).

Es un hecho de observación que los niños físicamente débiles, insuficientes, atrasados, retardados y degenerados, ya sean apáticos, excitados ó simplemente inquietos, movedizos ó indisciplinados, ofrecen un rasgo psicológico común: son incapaces de atención inte-

ligente, sostenida y eficaz; están constantemente *desatentos,* no muestran el menor deseo ni agrado en conocer algo, y, por el contrario, revelan un desgano visible para todo trabajo mental. Estos mismos niños, reunidos en grupos pequeños de 10 á 15 en clases especiales (véase trabajo sobre *Retardación mental),* y sometidos á una educación metódica, individual y objetiva, que estimula los órganos de los sentidos, provoca agradablemente la atención sensorial primero y voluntaria después, comienzan á estar quietos, inmóviles y *atentos «á ratos»,* después más tiempo y aprenden á leer y dibujar, contar, recitar, hacer trabajos manuales y se instruyen, por fin, con gran satisfacción y contento.

Está, pues, indicada la exploración de la atención como medio de averiguar las aptitudes fisiológicas del sujeto, y como ésta es un preparativo de la acción intelectiva, que es función cerebral, orienta el examen psicológico y nos permite *d'emblée* sospechar el grado y clase de mentalidad, por la diminución, aumento ó desviación del proceso normal.

En nuestro laboratorio de psicología de la Facultad de Filosofía y Letras, hemos modificado últimamente el dispositivo á que antes hemos hecho referencia en nuestras primeras experiencias del laboratorio del colegio nacional, adoptando el método de Patrizzi y siempre prefiriendo el método gráfico, que nos deja el documento escrito por el hecho mismo, lo que no se obtiene con los cronoscopios ni los métodos de Ebbinghaus; el de Bourdon (contar vocales de una página) usado por Morselli, en el examen de los hermanos Murri. *(Véase series de trazados* de 1908 y 1909, etc.)

Uno de nuestros discípulos, el doctor Luis Pascarella, por encargo nuestro y ayudado por personal del laboratorio, practicó un examen de la atención de dos criminales de la penitenciaría nacional, explorando la ecuación personal. Este trabajo, publicado con sus diagramas correspondientes en la *Revista Jurídica* de marzo-abril de 1906, revela como coincidencia curiosa que la ecuación personal del criminal pasional examinado (C. P., matador del marido de su amante), era igual al tiempo de reacción del célebre Musolino estudiado por Patrizzi (257 milésimas de segundo, $0^s,257$).

En los alienados, especialmente en el paralítico general, la atención es muy difícil de provocar en el dispositivo complejo para obtener prosexigramas; pero educando el paciente se consiguen muchos diagramas demostrativos. Tamburini, en Módena, cuando trabajaba allí Ferrari, que hoy está en Bolonia, instalaron un pequeño labora-

torio de psicología psiquiátrica, algunas de cuyas investigaciones publicaron (como la influencia de la música en la dinamogenia, etc.) Acabamos de recibir los instrumentos necesarios para estas investigaciones que iniciaremos muy pronto en nuestro servicio del Hospicio nacional de alienadas.

Patrizzi obtiene sus diagramas « sometiendo el sujeto á una serie de estímulos que se sucedan con un intervalo breve y constante (2 c,s por ejemplo), y ordenándole que concentre lo más que pueda su



atención y exteriorice lo antes posible la percepción; así pueden obtenerse *diagramas* (oper. cit.) como los que se llaman *prosexigramas* ó gráficas psicométricas de la atención. En esta figura se ven cincuenta reacciones, una sobre la otra, de abajo á arriba. En E se produce el estímulo, el sujeto contesta en R y luego todas las respuestas se unen por medio de la línea blanca gruesa que se traza á mano. Las distancias entre la E y la R se miden por las vibraciones de un diapasón D. En nuestro laboratorio tenemos archivados numerosos trazados análogos á disposición de los interesados.

El tiempo del fenómeno psíquico vase gradualmente abreviando y

la curva reentrando á través de pequeñas oscilaciones, delinea el aumento progresivo de la energía de la atención, aproximándose á la vertical E pero se aleja nuevamente cuando la energía, después de haber tocado el *optimum,* comienza á detenerse y se fatiga. En el mismo trazado de una niña de seis años, el tiempo de reacción se alarga pronto, y ésto agregando que de una á otra reacción existen oscilaciones enormes, es decir, el zig-zag propio de quien no está habituado á fijar su atención.

Curvas análogas ha obtenido el profesor Janet, de París, midiendo la capacidad de atención de las mujeres asiladas en la Salpêtrière, constatando que es débil en las melancólicas, oscilante en las neurasténicas, fácilmente agotable en las histéricas.

Nuestros diagramas corresponden á niños normales y niños degenerados, de los que hemos elegido cuatro de los más demostrativos, y que, comparados con prosexigramas de niños sanos de la misma edad, evidencian las características de un trazado bien definido por una línea *irregular* en zig-zag, excesivamente amplia, con ángulos muy agudos y numerosos que contrasta con la línea en zig-zag normal de muy corta excursión y con ángulos menos agudos que los anteriores.

Estos diagramas han sido obtenidos por el método de Patrizzi que, en síntesis, consiste en unir por líneas continuas una serie de ecuaciones personales *medias,* tactiles, viscerales y auditivas, puesto que el dispositivo es el mismo para todas y sólo cambia el excitante. Nosotros, para marcar bien el momento preciso de la excitación, preferimos usar la excitación tactil y visual, en cuyo circuito interponemos la señal Deprez (electromagnética) y la respuesta siempre con el manipulador de Morse ó interruptor á mercurio en el circuito de otra señal. El polígrafo de Baltzer con movimiento rápido en segundos y perfectamente uniforme, y el sujeto *aislado* en una garita *ad hoc,* recibe la excitación, transmitida á su piel ó una luz súbita, por el experimentador, que está fuera, y aquél debe responder por uno ó dos golpes, según si la atención es simple ó con elección entre las dos sensaciones-percepciones.

El diagrama número 1 corresponde á un niño sano de nueve años de edad, que comenzaba en la escuela las primeras letras y mostraba aptitudes comunes escolares. Sus antecedentes familiares y personales no autorizaban á pensar nada especial en su desarrollo psicofísico.

La línea del prosexigrama es fisiológica. Sus excursiones son regulares, y salvo un pequeño exceso de amplitud en la quinta explo-

ración, las restantes entran perfectamente en la amplitud normal: 59 excitaciones, cuya ecuación media de reacción da 3,22, y exponente de oscilación 3,32.

Compárese con el diagrama número 2 obtenido de un niño, J. A., de nueve años de edad, degenerado psíquico, sin escolaridad, pero bien conformado físicamente. Era el cuarto de sus hermanos, todos mayores que éste, sanos, robustos, inteligentes, útiles y buenos; mientras que J. era inútil para hacer algo, malo, vivo para hacer pi-




cardías, etc. Parece que la madre en su embarazo tuvo disgustos serios, etc., y el marido se dió á la bebida, según informaciones poco precisas.

Es tan significativo el contraste por la enorme amplitud é irregularidad de la línea zig-zag, que no requiere explicación ni comentario. Corresponde á 50 excitaciones con una variación media de 61,50, doble del normal, y un exponente de oscilación de 23,24, diez veces el fisiológico, que es 2,32.

El número 3 es un prosexigrama de un joven sano, muy inteligente, estudioso y de bien ponderada disposición psicofísica; hijo de un

distinguido educacionista; siempre se distinguió en sus estudios elementales y secundarios, y con excelentes condiciones de trabajador, afectivo, etc. Á la edad de diecisiete años, todo un caballerito educado, es un fotógrafo hábil y estudia al terminar sus preparatorios. La regularidad del zig-zag es bien visible: en la tercera exploración y en la décimaquinta se ve la amplitud exceder el límite regular; al principio, se ve con frecuencia, temor y duda; en la mitad del examen, ligera fatiga é inquietud; 56 excitaciones; media de excitación, $0^s,30$; oscilación media, de $0^s,04$ (estos dos factores son distintos de los del primer cuadro, porque aquí señalan el *tiempo medio de percepción sensorial*). El tiempo medio normal es de *15 á 20* centésimas de segundo.

Contrasta con este diagrama el número 4, perteneciente á J. A., de diecinueve años de edad, de 1,30 metros de altura y de sólo 29 kilogramos de peso. Este niño fué aquel jovencito *precoz* que se presentó al presidente de la república y de la cámara de diputados solicitando empleo para mantener su familia, llamando la atención de *todos* por su inteligente conversación, su fácil dicción en una oratoria brillante y *muy florida* que catequizaba á cuantos le escuchaban.

Era un sujeto, aparentemente bien formado, pero muy reducido para su edad, falto de un ojo que le fué enucleado por una enfermedad probablemente específica (sífilis hereditaria?). Tenía pies muy grandes para su talla (calzaba números 41-42), aunque no mal formados, paladar semiojival, dientes y muelas mal implantados, orejas grandes y en *solapa,* con tubérculo de Darwin, ligera asimetría facial, dolicocefalia mediana. En realidad hablaba bien y sostenía una conversación familiar correctamente; pronunciaba un *sermón* con ademanes imitados y fraseología vulgar de púlpito; era simpático, risueño, consciente de su viveza, que había sido admirada, y dispuesto á que se le *tratara,* porque tenía ciertos días que se sentía mal, nervioso, irascible, sin deseos de hacer nada, sino de andar fuera, vagando con *pillos* que lo buscaban, y con quienes pasaba muchas horas. Sufría, á veces, de su estómago y de fuertes dolores de cabeza, que le obligaban á tomar la cama; pero la familia protestaba sus *haraganerías* y *mañas,* que hacían de él una carga, dada la pobreza de sus padres, que debían mantener otros hijos con su trabajo único.

J., á pesar de su *apostura,* resultó un degenerado psicofísico, *tipo;* no había aprendido nada bien en el colegio, y siempre en sus *lecciones* y *deberes* fué el último de su clase, quedando en su instrucción por detrás de sus hermanos menores.

Era instable, no podía *atender* y no fijaba el conocimiento aun objetivo de las clases infantiles; era incapaz de hacer una copia regular de un dibujo sencillo y nunca acertaba en cálculo simple de sumas ó de restas... Pretendió trabajar de aprendiz en cualquier cosa, y no supo salvar las dificultades de su primer aprendizaje, porque no seguía ni *atendía,* sino por momentos, la enseñanza que, ni por imitación, llegó á adquirir en su comienzo. Salió así de todas partes muy delgado y *achicado* físicamente por su estado gastro-intestinal, hasta solicitar alojarse en un hospital que le diera nutrición y fuerza para resistir la vida por su deficiencia orgánica.

El diagrama número 4 demuestra la irregularidad y el retardo de su *atención.* Después de una ó dos ecuaciones que no se apartan de la fisiológica, viene una excesivamente amplia, para seguir una *decena* casi normales; vuelve una tercera serie excesiva, con dos ó cuatro retardos muy grandes, que terminan después en dos ecuaciones poco desviadas, evidente prueba de la *instabilidad* é *irregularidad* de su *atención,* dentro de la característica general de la amplitud excesiva de la línea de *zig-zag* que parece denunciar la falta de *selfinhibición,* necesaria al mecanismo *atencional...*

Creemos, pues, que la exploración gráfica de la *atención,* que orienta y determina las condiciones de un examen médico-psicológico, metódicamente dispuesto por los conocimientos actuales, debe ser la primer prueba á que debe ser sometido un sujeto cuyas aptitudes psicológicas se desea averiguar, y, por tanto, constituirá el primer documento psíquico á obtener para comprobar la retardación y anormalidad mental (1).

El doctor Rodolfo Rivarola ha escrito últimamente en *La Nación* un interesante artículo, como todos los suyos, en que hace constar la atención continuada y grata del auditorio en las conferencias del profesor Ferri, hecho que es exacto y de fácil observación, durante dos ó más horas que habla ó hablara el ilustre maestro. Ésto se explica dentro de nuestras ideas, porque en la oratoria como en la enseñanza *que interesa* la tonalidad del lenguaje y la mímica expresiva (de los latinos en general) crea en los que oyen un estado expansivo de contento que determina mejor sanguificación de los centros nerviosos, y de aquí su mejor función; de modo que si la atención es el re-

(1) Véase *Contribución al estudio de los niños anormales y retardados.* Examen psicofísico y concepto médico de la *Retardación mental,* por H. G. Piñero. Trabajo presentado al congreso del centenario, 1910.

sultado de un mecanismo de acomodación cerebral, la corteza bien irrigada puede mantener su *tonismo funcional* mucho más tiempo. Agréguese á ésto la variedad musical de la entonación, el timbre de la voz, la elegancia en la dicción, en la expresión y en las actitudes; las pausas bien ubicadas y el cambio del lenguaje y su cortejo natural, al intercalar una anécdota oportuna y espiritual que nunca olvida, permite al auditorio, en *estado de placer*, distraer el esfuerzo mental que acumula energía nerviosa en el cerebro, y acomodar ó atender al cuento que provoca *la risa* como descarga energética hacia otros mecanismos, evitando el exceso de carga en los centros de la atención y el drenaje de los residuos — en materia y energía — de un trabajo cerebral continuado. *(N. del A.)*

# VARIEDADES

## EXPOSICIÓN DE ROMA

Recomendamos á nuestros consocios arquitectos é injenieros la lectura de las siguientes notas del Comité ejecutivo de la esposición por realizarse en Roma dentro de algunos meses, en el *Castel Sant'Angelo,* creyendo inútil indicarles la conveniencia moral de su participación en la próxima muestra artística, para hacer conocer los progresos de la arquitectura en nuestro país.

«Comité ejecutivo
de la Exposición de Roma en 1911.

«Roma, agosto 9 de 1910.

«*Señor don Jerónimo Zilbri, comisionado de la República Argentina en la Exposición de Roma de 1911.*

«Señor comisionado:

«Nuestro comité desea organizar en el recinto de la Exposición de bellas artes una exposición internacional de arquitectura, con miras muy diferentes de las que generalmente se adoptan con la simple acumulación de fotografías, planos y dibujos, miras que usted verá expuestas en el artículo 4° del reglamento que tengo el honor de remitirle. Tengo la seguridad, señor comisionado, que después que usted se haya enterado de los artículos de este reglamento, que se refieren á la participación de los arquitectos y de las naciones extranjeras

á nuestra exposición de arquitectura, usted querrá interesarse á fin de que la arquitectura nacional de su país ocupe en ella el lugar que merece, ya en su pabellón propio, ya en las galerías provisionales del Palacio de bellas artes. Usted aumentará de esta manera el lustre de nuestra exposición y dará á uno de los ramos más característicos del arte de su país la ocasión de afirmarse con más solemnidad. Á la espera de una contestación al respecto y anticipándole todo mi agradecimiento, le confirmo la seguridad de toda mi consideración.

*Enrico di San Martino.*

Sottocommissione
per le mostre retrospettive.

Roma, marzo 1910, Castel S. Angelo.

EXPOSITION DES «ÉTRANGERS À ROME»

Pour les fêtes commémoratives qui auront lieu à Rome en 1911, on a pensé à organiser au Château Saint Ange une exposition rétrospective qui puisse nous donner une idée de la vie à Rome depuis le moyen âge jusqu'à la moitiè du XIX[e] siècle.

Or, nous avons l'intention de préparer dans cette exposition une section spéciale concernant la vie des étrangers à Rome, où seraient réunis, dans des cadres modestes, presque une série de petits tableaux évoquant des souvenirs intéressants de quelques-uns de plus grands hommes de chaque nation ayant vécu et travaillé à Rome et qui ont eu des rapports avec Rome.

Il ne s'agit pas d'une collection prétendant le moins du monde d'être complète : on désire seulement réunir dans un ensemble modeste mais vivant les souvenirs se rettachant particulièrement à des artistes, à des poètes, à des litérateurs, à certaines sociétés spéciales, à des coutumes et à des traditions. Rien de sévérement réglementé, aucune série chronologique : mais de souvenirs personnels, des épisodes détachés, qui pourront cependant y être facilement groupés et unis en un cadre d'une grande variété et d'une vif intérêt.

Nous voudrions que l'on tienne particulièrement compte d'une chose

dans cette exposition: à savoir, des influences que Rome et sa campagne ont exercé sur la peinture de paysage dans les divers pays; et ici nous désirerions vraiment réussir à obtenir de chacune des nations exposantes quelques peintures de paysage les plus caractéristiques, permettant de comprendre comment les peintres des différents pays ont vu, senti et reproduit le paysage romain, qui fut longtemps pris pour modèle et pour exemple partout.

Cette section de l'Exposition, consacrée à la vie des étrangers à Rome, doit avoir un caractère autant que possible intime, et se composer d'objets qui ne soient pas trop grands; de même que peu grandes, mais disposées pour contenir, séparés les uns des autres, les divers groupes nationaux, sont les petites salles qui lui sont réservées dans une des anciennes casernes d'Urbain VIII, dans l'enceinte bastionnée du Château Saint Ange. La sécurité absolue du local, entièrement construit en pierre et en voûte supprime toute possibilité, tout risque d'incendie; de plus, le comité prendra toutes les mesures de sécurité nécessaires pour garantir les objets exposés contre tous dangers.

Le président de la comission rétrospective
au Château Saint Ange

MARIANO BORGATTI.

Les commissaires

*Federico Hermanin, Antonio Muñoz.*

# BIBLIOGRAFÍA

---

Botánica, por LUCIEN HAUMAN-MERCK. Obra adaptada á los programas universitarios. Angel Estrada y compañía. Buenos Aires, 1910.

En medio de la indiferencia por la producción intelectual del país, que desgraciadamente reina entre nosotros, ha pasado casi desapercibida, fuera del estrecho círculo de especialistas, la aparición del interesante y notable libro de botánica del ingeniero agrónomo Hauman-Merck, profesor de la Universidad de Buenos Aires en las Facultades de ciencias exactas, físicas y naturales y de agronomía y veterinaria. Es, sin embargo, una obra digna de llamar la atención por más de un concepto, tanto por el espíritu moderno que la inspira en todas sus partes como por la perfecta adaptación á las necesidades del país, de cuya flora ofrece el primer resumen elemental completo que haya sido publicado.

Para que pueda juzgarse de la enorme cantidad de nociones y de datos que encierra este libro bajo un pequeño volumen, gracias á su estilo condensado y á la disposición del material, vamos á pasar en revista los diversos capítulos del libro.

La primera parte ó botánica general comprende la histología, anatomía y organografía, fisiología y etología, comenzando por las definiciones de la biología, la vida y la botánica y los caracteres diferenciales del reino vegetal y reino animal entre los cuales, como se sabe, no hay límite neto ni carácter distintivo absoluto.

Después de dar el concepto general de evolución, con la enunciación de la ley biogenética fundamental y de indicar elementalmente las cuatro grandes divisiones de las plantas, se sintetiza la utilidad del estudio de las ciencias botánicas en la acertada forma siguiente :

1º Conocer las leyes biológicas, el papel y la evolución de los seres vivientes llamados plantas, adquiriendo así un conocimiento más amplio del mundo donde vivimos ;

2º Utilidad práctica : conocer y comprender las múltiples aplicaciones de los productos vegetales en la alimentación, la industria y la terapéutica, constituyendo además la botánica, una de las bases científicas de la agricultura moderna ;

3º Utilidad pedagógica: aprender á ver y juzgar con ojos clarovidentes y espíritu imparcial los objetos y los hechos de la naturaleza y de la vida.

El capítulo primero de histología se ocupa de la célula, su estructura y vida, con una atinada indicación de trabajos prácticos elementales, para los cuales ha encontrado Haunan-Merck un objeto de primer orden en la pulpa de las bayas de huevo de gallo *(Salpichroa rhomboidea)*.

El capítulo segundo estudia los productos de la actividad celular y está precedido de las palabras que á continuación transcribimos, á objecto de mostrar el espíritu eminentemente científico en que está concebido el libro.

« El reino vegetal suministra al hombre la *materia prima* y la *energía*, combustibles (incluso el carbón de piedra) indispensables, tanto para la vida de su propio organismo como para las necesidades de sus innumerables industrias. Del punto de vista utilitario y práctico, las plantas aparecen, pues, como manufacturas químicas y energéticas. Este concepto, antes de cualquier otro, debería servir de base á la enseñanza elemental de la botánica, la cual debiera dedicarse al estudio de esta maravillosa actividad creadora y no consistir en nociones superficialmente morfológicas, fastidiosas y vanas, cuando no las siguen inmediatamente estudios más profundizados sobre sistemática, evolución y etología. »

En el capítulo tercero se trata de los tejidos vegetales, con abundancia de excelentes figuras originales y con indicación de trabajos prácticos elementales sobre plantas que se encuentran con facilidad.

La morfología se trata en forma abreviada, dedicándose el capítulo cuarto á la raíz, el quinto al tallo, el sexto á las hojas, el séptimo á la flor en general, con indicación de la fisiología de la reproducción, el octavo á la organografía de la flor y de la inflorescencia, el noveno al fruto y la semilla.

De gran interés es la parte fisiológica que, en el capítulo décimo comienza con el estudio de las propiedades físico-químicas, dando los resultados de los estudios más modernos sobre las substancias coloidales y sobre los fenómenos osmóticos, de tanta importancia para la mejor inteligencia de las manifestaciones vitales de las plantas.

El estudio de la nutrición ocupa cuatro capítulos, tratando la asimilación del carbono, del nitrógeno (detallando especialmente el caso de las leguminosas), de los elementos de las cenizas y la entrada de los alimentos en la planta; circulación, transpiración, respiración y transformación de los alimentos ingeridos, etc.

En el sitio oportuno se dan indicaciones prácticas sobre los abonos, riqueza de los suelos argentinos, etc.

Con ciertos detalles se indican las diferentes diastasas vegetales, sus propiedades y clasificación.

El capítulo quince, trata del crecimiento, explicando en esa oportunidad la división celular, y el décimosexto de la irritabilidad.

La reproducción se estudia con toda generalidad en el capítulo décimoséptimo.

Muy interesantes son los capítulos siguientes que tratan de los factores de la evolución (variabilidad, herencia y selección) y de la etología. Constituyen un excelente resumen elemental de estas nociones modernas que generalmente no se tratan en las obras que llegan á manos de los estudiantes.

La botánica general termina con un buen capítulo de patología, con indicación de las principales formas teratológicas.

La segunda parte del libro, ó botánica especial, comprende la sistemática, pa-

leobotánica y fitogeografía. Después de una excelente introducción sobre el objeto, evolución y valor de las clasificaciones, entra á estudiar el reino vegetal dividido en talófitas, briófitas, pteridófitas y fanerógamas, según Engler.

La clasificación seguida para las fanerógamas es la de Engler, tomándose los órdenes como base sistemática del estudio. Sólo figuran los caracteres de las familias exigidas por los programas universitarios y se citan en su sitio evolutivo las que contienen especies de interés científico ó práctico y las que se hallan representadas en la flora argentina.

Esta parte sistemática, que constituye como hemos dicho la primera presentación elemental completa de la flora del país, es una verdadera enciclopedia botánica en que puede encontrarse mencionada con sus propiedades cualquier planta de cierta importancia, tanto entre las indígenas como las exóticas. Su consulta es facilitada por un nutrido y completo índice alfabético colocado al final del volumen.

Nociones de paleobotánica y de fitogeografía, especialmente sobre las formaciones fitogeográficas argentinas, cierran esta obra que podemos recomendar como excelente desde cualquier punto de vista y que está ilustrada admirablemente con 81 figuras originales, dibujadas por el distinguido artista C. Villalobos, en su mayor parte del natural y de preparaciones del autor ó bien inspiradas en las de respetados botánicos.

Gracias á la botánica de Hauman-Merck, los jóvenes argentinos disponen de una preciosa obra elemental donde pueden encontrar una exposición concisa de los principios teóricos en el estado actual de las ciencias botánicas y de las aplicaciones prácticas de las plantas, obra genuinamente adoptada á las condiciones del país y que podemos considerar como argentina, pues aunque su autor no es nacido en esta tierra se ha adaptado á ella de una manera realmente maravillosa.

ANGEL GALLARDO.

**Corso di idraulica teoretica e pratica**, dettato da U. MASONI, professore ordinario e direttore del gabinetto di idraulica nella R. Scuola superiore politecnica di Napoli ; socio della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche, del R. Istituto d'Incoroaggiamanto e della Accademia Pontaniana, deputado al parlamento italiano. *Terzae dizione*, notevolmente ampliata. Napoli, 1908. El injeniero Udalrigo Masoni ocupa un lugar prominente entre los cultores de las disciplinas hidráulicas. Distinguido profesor de hidráulica teórico-práctica en la reputada escuela de injenieros de Nápoles, descolló pronto como enseñante. i cuando a pedido de sus alumnos, publicó las lecciones dictadas en su cátedra, se colocó en primera fila entre los escritores de ciencias hidráulicas.

El haber llegado a su tercera edición la obra del distinguido hidráulico italiano, abona mui en favor de la bondad real de su trabajo.

Conociendo los méritos del ilustrado profesor Masoni, le escribimos solicitando su valioso concurso para el mejor éxito de nuestro Congreso científico del centenario de mayo.

El reputado hidráulico lamentando, por sus múltiples ocupaciones í lo precario del tiempo, no poder corresponder a nuestro llamado nos ha obsequiado con un ejemplar de su notable curso de hidráulica.

Para corresponder a esta atención del egrejio maestro, vamos tan solo a recordar el plan de la obra que abarca las cinco secciones siguientes :

I, *Nociones jenerales de hidrostática e hidrodinámica* (equilibrio interno de los cuerpos i de los fluídos en particular, equilibrio de los líquidos, presión de los líquidos en equilibrio sobre las paredes, equilibrio de los cuerpos flotantes, movimiento de los fluídos perfectos, movimiento de los fluídos pesados en forma de corrientes, desestimando i teniendo en cuenta las resistencias, acciones recíprocas entre sólidos i líquidos en movimiento, movimientos ondulatorios ;

II, *Foronomía*. Boca de batiente, bocas vertederos, réjimen variable en los recipientes ;

III, *Caños de conducción*. Principios i fórmulas fundamentales sobre el movimiento del agua en las cañerías de conducción; problemas sobre conducciones simples i complejas, máxima economía en las conducciones tubulares, espesor de los caños de una conducción forzada, nociones jenerales sobre distribución de agua por conducto forzado en las ciudades.

IV. *Canales o ríos rejimentados*. Jeneralidad sobre los cursos de agua, principios i fórmulas fundamentales, fórmulas i aplicaciones relativas al réjimen uniforme en los canales i los ríos, determinación del caudal en los canales i ríos, reómetros hidráulicos, problema jeneral del remanso en los cauces regularizados, problema del remanso en los troncos de ríos o canales cuyo alveo es irregular, por variaciones graduales o bruscas ; algunas indicaciones jenerales sobre el movimiento no permanente en los canales descubiertos.

V, *Cursos naturales de agua ; hidráulica fluvial*. Jeneralidades, relación entre los caudales, las alturas hidrométricas i las de las lluvias; fenómenos principales de las corrientes fluviales; configuración jeneral de los álveos; crecidas de los cursos naturales; unión de ríos; desembocadura en mares de alta o baja marea; rejímenes de los lagos; estadística de ríos de Italia; nociones sobre el movimiento del agua a través de terrenos permeables.

Para facilitar las aplicaciones, el autor agrega al final las tablas de los valores numéricos de $h = \frac{v^2}{2g}$ i de $v = \sqrt{2gh}$; la de los logaritmos hiperbólicos i la de la quinta potencia de los números de 0,01 a 1.

Complemento de este curso de hidráulica es la otra obra del mismo profesor Masoni : *Idraulica sanitaria ed agricola*, que comprende el estudio de las aguas superficiales ; las de abastecimiento de los centros habitados ; su distribución urbana ; las nocivas para las poblaciones ; el alcantarillado ; la utilización agrícola del agua ; el riego ; las aguas nocivas para los terrenos de cultivo i el saneamiento de éstos.

El curso de hidráulica del profesor Masoni no necesita de elojios : se ha impuesto por su propia bondad a los que aspiran al conocimiento de la ciencia hidráulica i de sus útiles aplicaciones.

S. E. Barabino.

## CASA EDITORIAL DE U. HOEPLI, MILÁN.

**Motori a scoppio**, loro applicazzione pratica all'automovile, a l'autoscafo, all'aeroplano, nell'agricoltura e nella industria, per l'ingegnere E. Garuffa, libero docente per la meccanica industriale nel R. Istituto tecnico superiore di

Milano, Un volume di XII-460 pagine, con 381 incisioni nel testo. U. Hoepli, editore. Milano, 1910, Prezzo legato. 5,50 lire.

El inmenso desarrollo del automovilismo con fuerzas motrices diversas, especialmente en lo que concierne a la locomoción terrestre, sin ser pequeña la que a la marina se refiere, i prometiendo ser importantísima también la relativa a la aeronáutica, hace de esta obra del reputado profesor milanés, injeniero Garuffa, un libro de actualidad, de utilísima aplicación.

El autor da, ante todo, una serie de detalles, tratando en jeneral sobre los motores a grande velocidad i de cilindros múltiples ; luego analiza los automóviles terrestres (resistencia, trabajo, adherencia, trasmisión potencial, etc.) ; pasa en seguida a estudiar la navegación automóvil (tipos de motores, de bencina, de petróleo, submarinos, etc. ; propulsores automóviles, navegación fluvial, etc. ; entra después a considerar la navegación aérea en sus diversos aparatos más lijeros o más pesados que el aire : ortópteros, helicópteros, aeroplanos, monoplanos, biplanos, dirijibles, etc., especialmente en lo que concierne a los sistemas motores; i termina con un interesante capítulo sobre el empleo de los motores rápidos de esplosión, con cilindros simples o múltiples, en la industria i en la agricultura.

Dada la novedad, la oportunidad de su aparición, no es difícil augurar a la obra del injeniero Garuffa una pronta segunda edición.

**Prontuario dell'agricoltore e dell'ingegnere rurale**, del ingegnere VITTORIO NICCOLI, professore nella Regia Università di Pisa. *Quinta edizione,* riveduta ed ampliata. 1 volume di XL-573 pagine con 37 figure nel testo. U. Hoepli, editore. Milano, 1911. Prezzo legato, 6,50 lire.

El conocido profesor Niccoli fué requerido por el famoso editor, señor Hoepli, para preparar un manual para los agricultores, injenieros, peritos, etc., que respondiera más que a la parte especulativa, a la práctica, es decir, que diera normas para el empleo de los capitales, los gastos, la producción, utilidades, etc., de las empresas rurales.

Aceptado el encargo i dada a luz la primera edición en 1897, lleva ya cinco ediciones, aumentadas i correjidas : no puede hacerse mayor elojio de la obra del injeniero Niccoli.

Para que los lectores puedan darse cuenta del plan de la obra voi a indicar sucintamente las materias en ella tratadas :

I, *Formulario matemático* (cuadros, cubos, etc., de 1 a 1000), aritmética, áljebra, jeometría, trigonometría); II, *Medidas* (unidades, sistema métrico i antiguos, monedas, tablas de conversión) ; III, *Capitales rurales* (clasificación, rendimiento) ; IV, *Capitales invertidos en el suelo* (mejora fundiaria, colmataje, avenamiento, alcantarillados, riego, distribución de la tierra llana i montuosa, plantaciones leñosas, fábricas rurales, construcciones enotécnicas, olearias, caseosas, materiales de construcción, economía de las construcciones rurales, etc.) ; V, *Capitales agrarios o industriales* (cantidad, cualidad, peso de los animales necesarios en una granja, zootecnia relativa a los mismos, costo, producto, gusanos de seda, etc., máquinas i útiles, motores animados, térmicos, eolios, hidráulicos, máquina e instrumentos para laborear el terreno para las cosechas i preparación de los productos, grupos reproductores, abonos naturales i artificiales, presupuestos de la

mano de obra para azadonar, arar, limpiar, sembrar, plantar, cosechar, trasportar los productos, gastos de seguros, conservación, dirección, etc. Casos prácticos; VI, Noticias económico-agrarias sobre los *principales cultivos herbáceos i leñosos* (cereales, leguminosas, plantas alimenticias, testiles, industriales, forrajeras, etc.); vides, olivos, moreras, árboles frutales, para leña, etc.; VII, *Industrias rurales* (caseosa i enotécnica); VIII, *Economía rural* (circunstancias intrínsecas i estrínsecas que influyen sobre el valor de un fondo rural, estima, etc.); IX, *Lejislación*.

No puede ser más interesante el programa desarrollado por el autor, con abundante acopio de conocimientos teóricos i datos prácticos.

Nuestros injenieros agrónomos i los estudiantes de la Facultad de agronomía, hallarán en él mucho que utilizar.

Este manual i el que le precede, aparte de su bondad técnica abonada por el nombre de sus autores, están impresos en los talleres de Hoepli de una manera irreprochable, con la nitidez i arte esquisita que son inherentes a esta casa editorial.

S. E. Barabino.

## CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARIS.

**Cours de mécanique**, rédigé conformément aux nouveaux programmes des écoles nationales d'arts et métiers, par L. Guillot. professeur de mécanique à l'école nationale d'arts et métiers et à l'école régionale des beaux-arts. *Tome I.* Principes et théorèmes généraux de la mécanique, statique graphique, résistance des matériaux. Un volume de 320 pages, avec 280 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. París, 1911.

Es un libro bello por la forma i útil por el fondo. Bien impreso i bien planeado i desarrollado. El autor estudia : I, *Punto material* (inercia, fuerza, masa; composición de las fuerzas, momento, trabajo; dinámica del punto libre i vinculado, movimiento i equilibrio relativos); II, *Sistemas materiales* (trabajo virtual, reducción de las fuerzas, pares, baricentros, máquinas simples, dinámica de los sistemas materiales, momentos de inercia; III, *Resistencias pasivas* (trasmisión del trabajo, choque, roce de deslizamiento, ídem de rotación); IV, *Grafostática* (fuerzas en un plano, momentos de las fuerzas i de flexión en las vigas, tensiones i compresiones en los sistemas articulados); V, *Resistencia de materiales* (tracción, compresión, corte, flexión, torsión, mecanismos).

Podríamos lamentar que el autor no haya agregado en cada caso ejemplos numéricos, pero como puede ser que lo haga en el segundo tomo, nos reservamos para entonces la crítica, si cabe.

**Guide de l'ajusteur.** Manuel de l'ouvrier mécanicien, comprenant le traçage, le burinage ou dégrossissage, le polissage, le marbrage, le différents modes d'ajustage, le forages, l'alésage, le filetage et le taraudage, le martelage, les jauges, les tableaux des filetages, etc.; a l'usage des mécaniciens, des élèves des écoles d'apprentissage, des écoles industrielles, des cours techniques, des

ouvriers, des contremaîtres et des chefs d'atelier, par JULES MERLOT, ingénieur mecanicien, chargé du cours de technologie du constructeur et de la direction des travaux d'atelier à la Faculté technique de l'Université de Liège. *Deuxième édition.* Un volume de 360 pages, avec 570 figures dans la texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix relié, 9 francs.

Nos hemos ocupado en estos mismos *Anales* de la presente obra en su primera edición. Al ratificarnos en el juicio favorable que de la misma hicimos oportunamente, sólo agregaremos que en esta segunda edición el autor ha conservado el plan de la obra primitiva, pero corrijiendo i ampliando los capítulos que lo requerían por el estado actual de la mecánica.

**Traité pratique de menuiserie**, par E. BARBEROT, architecte (S. C.). Un volume grand in 8°, de 316 pages, avec 864 figures dessinées par l'auteur. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix relié, 20 francs.

La carpintería que podríamos llamar artística, vulgarmente dicha de obra blanca, vale decir aquella parte de este arte que tiene por objeto el revestimiento de los paramentos en los edificios, la construcción de puertas, ventanas, etc., está tratada en esta obra del arquitecto Barberot en forma concisa, pero clara i práctica.

El autor divide su trabajo en dos grandes secciones : carpintería fija (revestimientos, cielorrasos, pisos, bóvedas, etc.) i carpintería móvil (puertas, ventanas, persianas, etc.). En consecuencia, ocúpase de las maderas empleadas (duras, blancas, resinosas, preciosas), luego de las ensambladuras, molduras, zócalos, frisos, tabiques, puertas, bastidores, postigos, persianas, cabezas de postes, colgantes, empalizadas, cierres, consolas, calados, chimeneas, cielorrasos, escaleras, balaustradas, vidrieras de negocios, pavimentos, etc.

Como se ve, abarca lo más esencial en el arte del carpintero de obras, i puede servir de norma i guía a los constructores i arquitectos.

S. E. BARABINO.

## CASA EDITORIAL GAUTHIER-VILLARS, PARIS.

**Notions élémentaires sur le probabilité des erreurs**, par MAURICE D'OCAGNE, ingénieur en chef de ponts et chaussées, professeur à l'école de ponts et chaussées, Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1910.

En un folleto de 30 pájinas, formato mayor, el reputado profesor d'Ocagne, espone la teoría elemental por él dictada en la escuela de puentes i calzadas, sobre la teoría de los errores probables, con especial aplicación a las medidas de precisión que los injenieros tienen que efectuar frecuentemente. El autor ha tratado de ser conciso i claro, agregando oportunos ejemplos de aplicación.

Después de recordar los elementos del cálculo de las probabilidades, espone la teoría de la probabilidad de los errores, comparándola con la esperiencia; i termina desarrollando el principio del método de los cuadrados mínimos, existan o no ecuaciones de condición.

**Instruction sur l'usage de la règle à calcul**, par MAURICE D'OCAGNE, ingénieur en chef de ponts et chaussées, professeur à l'école de ponts et chaussées, répétiteur à l'école polytechnique. Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1910.

Folleto de ocho pájinas, esencialmente práctico, destinado a facilitar el manejo de la regla logarítmica del tipo Mannhein, construído por la casa Tavernier-Gravet. Se comprende que con poco esfuerzo de observación puede aplicarse lo dicho por el autor a las reglas análogas de otras casas.

El uso de la regla de calcular va difundiéndose cada vez más, especialmente en cálculos aproximativos o comprobantes de los analíticos. El folleto del profesor d'Ocagne, es pues, de práctica aplicación.

S. E. BARABINO.

## PUBLICACIONES ARJENTINAS.

**Montaneia anthropomorpha,** jénero de monos hoi estinguido en Cuba. Nota preliminar por FLORENTINO AMEGHINO. Buenos Aires, 16 de febrero de 1910.

Es una nota estracta de los *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* [tomo XX (serie III, tomo XIII), páj. 317 i 318].

El doctor Luis Montané, delegado cubano al Congreso científico internacional americano del Centenario, trajo 16 dientes de mono, de un jénero desconocido, encontrados en la misma cueva *Sancti Spiritu* donde se halló la mandíbula del *Homo cubensis*.

El doctor Ameghino, que acaba de analizarlos, designa al mono a que pertenecieron, con el nombre *Montaneia*, en honor de su descubridor, agregando la designación específica de *antropomorfa* para indicar su parecido con los antropomorfos i el hombre.

Se trata de un mono relativamente corpulento que por su fórmula dentaria formaría entre los monos americanos, mientras por la conformación de las coronas de las muelas persistentes se parece a los antropomorfos i al hombre.

El descubrimiento de la *Montaneia anthropomorpha*, es tanto más notable, dice el doctor Ameghino, cuanto que hoi no existen monos en la isla de Cuba. Deseable sería que el doctor Montané tratara de conseguir mayores elementos para que el doctor Ameghino pueda completar el estudio de tan interesante jénero de monos estinguidos.

S. E. BARABINO.

**Sur l'orientation de la calotte du diprothomo** par FLORENTINO AMEGHINO. Buenos Aires, 1910.

Trabajo publicado en el tomo XX (serie III, tomo XIII), pájinas 319 a 327 de los *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*.

El doctor Ameghino publicó una memoria sobre *Le diprothomo platensis*, de la que nos hemos ocupado oportunamente en esta misma sección. Las opiniones manifestadas por el autor no han sido aceptadas por todos los naturalistas. Los hombres de ciencia que concurrieron a los congresos realizados últimamente en Buenos Aires, el de *Americanistas* i el *Científico internacional americano*, examinaron con sumo interés los documentos fósiles existentes en nuestro importante Museo i mui particularmente la calota del *Diprothomo*.

En este su trabajo, el doctor Ameghino ratifícase en sus opiniones i discute i refuta la del profesor Mocchi, de Florencia.

No seguiremos al doctor Ameghino en su discusión, porque tendríamos que

publicar íntegro su trabajo, no siendo posible reducirlo sin perjuicio para la claridad. Los que se interesen saben donde hallarle. Daremos solo la conclusión. Dice el doctor Ameghino :

« Se trata de diferencias determinadas por procedimientos precisos i de una exactitud matemática; su existencia es, pues, real i no aparente. Ahora, a pesar de los caracteres que aproximan el *Diprothomo* al *Hombre*, por las que acabo de examinar, se aleja de éste más que los antropomorfos i la mayor parte de los otros monos. Los *antropólogos* podrán clasificarlo en el jénero *Homo;* pero del punto de vista de los *zoólogos* i de los *paleontólogos*, constituye un jénero distinto que se aleja mucho de aquél. »

Se inicia, como se ve, una controversia paleo-antropológica que promete ser interesante.

S. E. BARABINO.

El laborioso i sabio director del Museo nacional de la Capital, doctor Florentino Ameghino, nos remite los siguientes folletos, sobre otros tantos trabajos por él presentados a la consideración de los miembros del Congreso científico internacional americano, celebrado del 10 al 25 de julio próximo pasado, sección Ciencias antropolójicas i biolójicas :

*Descubrimiento de un esqueleto humano fósil en el Pampeano superior del arroyo Siasgo.*

*La antigüedad jeolójica del yacimiento antropolítico de Monte Hermoso.*

*Otra nueva especie estinguida del jénero Homo.*

*La industria de la piedra quebrada en el mioceno superior de Monte Hermoso.*

*Vestijios industriales en el eoceno superior de Patagonia.*

*Vestijios industriales en la formación entrerriana* (oligoceno superior o mioceno el más inferior).

*Descubrimiento de dos esqueletos humanos fósiles en el pampeano inferior del Moro.*

En las *Actas* de las sección antropolójica del congreso mencionado, actualmente en prensa, hallarán nuestros lectores que no hayan tomado parte en ella, las resoluciones adoptadas por dicha sección, respecto de estas interesantes monografías del doctor Ameghino, lo que nos exime de entrar en el detalle de los mismos.

S. E. BARABINO.

Conversación esponiendo i aclarando los puntos principales de los informes producidos por los miembros de la delegación comercial enviada a Chile por el gobierno arjentino en abril de 1908, por LUIS A. HUERGO. Buenos Aires, 1910.

Es una vibrante refutación de las teorías sostenidas por los señores García i Pawlosky referente al tratado de comercio internacional que se está discutiendo entre las cancillerías arjentina i chilena.

Como en todos los trabajos del señor Huergo que tratan del bien de su país, se destacan dos notas honrosas, características del anciano injeniero, su buena fe, i sus propósitos acrisoladamente honrados i patrióticos.

No nos toca discutir el punto, terciando en la controversia ; pero dado el pro-

verbial buen criterio del respetado decano de los injenieros arjentinos; su estudiosidad incansable, su predisposición injénita para la información estadística, por su espíritu analítico i crítico; i el cúmulo de datos i consideraciones pertinentes que presenta, creemos al injeniero Huergo en el buen terreno.

I entendemos que igual opinión tienen los poderes públicos que han confiado al señor Huergo la presidencia de la comisión que fué a estudiar de *visu* las condiciones productivas de Chile, para confrontarlas con las arjentinas i aconsejar lo que los intereses recíprocos de las dos naciones de allende i aquende los Andes, demandan para estrechar cada vez más los lazos de unión internacional i fomentar el intercambio comercial.

S. E. BARABINO.

**Sur la structure des scories et « terres cuites »**, trouvées dans la serie pampéenne et quelques éléments de comparaison, por FÉLIX F. OUTES, secrétaire et directeur des publications du Musée de La Plata, professeur aux universités de Buenos Aires et La Plata avec la collaboration du docteur *H. Bücking*, directeur de l'Institut minéralogique et pétrographique de l'Université de Strasburg. Paru le 2 septembre, 1910.

Estracto de la *Revista del Museo de La Plata*, tomo XVII, segunda serie, tomo IV, pájinas 78 á 85.

Es una nueva contribución del profesor Outes sobre la naturaleza de las escorias i tierras cocidas halladas en los sedimentos de la serie pampeana, que complementa las anteriores del propio autor sobre el mismo tema.

Figuran en esta memoria las descriciones i microfotografías de un grupo de muestras elejidas entre una serie numerosa, también estudiada ya i que se propone dar a conocer más tarde.

Nos hemos ocupado ya de la controversia suscitada entre el doctor Ameghino i el profesor Outes al respecto. Como lo manifestamos oportunamente, nos concretamos a anunciar los trabajos que por ambas partes se produzcan a la espera que los entendidos tercien i juzguen, sin apasionamiento, el punto controvertido.

S. E. BARABINO.

**Método ortogonopolar para la determinación del punto en la mar**, por MANUEL J. GARCÍA MANSILLA, contralmirante, director de la escuela naval militar. Buenos Aires, 1910.

La distinguida señora Angélica G. de García Mansilla, viuda del malogrado almirante, nos ha enviado un ejemplar del último trabajo científico de nuestro llorado consocio.

Al agradecer la atención, vamos a decir pocas palabras sobre el mismo, ya que ha sido tan favorablemente juzgado por autoridades más competentes, como lo son los miembros de la sección *Ciencias navales* de nuestro Congreso científico internacional americano i en particular los señores vicealmirante H. M. Field, de la marina inglesa, i comandante B. A. Fiske i A. P. Niblack, de la norteamericana.

La opinión del congreso aparecerá en el volumen primero de las publicaciones correspondientes; por cuya razón transcribiré tan sólo la de los distinguidos marinos mencionados.

En una carta dirijida al contralmirante García Mansilla, dice el comandante Fiske :

« He examinado mui detenidamente su libro *Método ortogonopolar* i especialmente su altazímetro.

« Estoi convencido que su altazímetro prestará grande servicios a los marinos i que pronto lo emplearemos en nuestros buques.

« Felicito a usted por haber hecho un invento tan importante ».

El comandante Niblack, en carta a nosotros dirijida, dice :

« De los varios inventos del contralmirante García Mansilla el altazímetro tiene asegurado su éxito como instrumento náutico, pues resuelve mecánicamente muchos de los problemas de navegación. Es indiscutiblemente un aparato de precisión, de gran aplicación para los buques.

En cuanto al vicealmirante Field a estas horas debe haber publicado su juicio favorable en una revista náutica inglesa, como se lo escribía en setiembre próximo pasado al señor comandante Niblack.

Por nuestra parte ya nos ocupamos del método ortógonopolar del almirante García Mansilla en esta misma sección de los *Anales*, haciendo resaltar la bondad del mismo i trascribiendo la teoría del método.

S. E. Barabiño.

**Contribucion al estudio de los niños retardatarios i anormales.** Examen i boletín psico-físico, instrucción i educación ; censo escolar ; encuestas europeas, nomenclatura i clasificación provisional ; trabajo presentado como relator al Congreso científico internacional americano del centenario, por el doctor Horacio G. Piñero, académico i profesor en la Facultad de medicina, consejero i profesor en la Facultad de filosofía i letras, médico del hospital nacional de alienados. Buenos Aires, 1910.

Objeto del interesante trabajo de nuestro ilustrado consocio el doctor H. G. Piñero al presentarle, como relator, al congreso científico que acaba de efectuarse en nuestra capital, con motivo del centenario de mayo, fué dar a conocer las publicaciones más fundamentales que en la última década se han ocupado de la retardación mental, reproduciendo programas i métodos de examen, fichas i boletines para que se las compare con los que el autor propone. Presenta asimismo una clasificación administrativa provisional, nomenclatura ecléctica de tipos mentales inferiores.

El doctor Piñero, sin desconocer el mérito de los autores de otras nacionalidades, se ha guiado más por los especialistas franceses, los que, á su juicio, ocupan el primer puesto en la producción científica sobre el particular.

Por otra parte, como relator oficial, ante el congreso, el ilustrado profesor dice :

« ... he preferido reunir i presentar de sus propias fuentes las distintas fases en que ha sido considerado el estudio de los niños anormales, procurando fijar el criterio *cualitativo* que debe agruparlos con propósitos educativos i plantear así el vasto problema de su clasificación médico psícopedagójica ».

En las *Actas* de la sección psicolójica del congreso, que se hallan ya en prensa, hallará el lector lo pertinente a la consideración de este trabajo del ilustrado psicólogo.

S. E. Barabino.

VARIAS.

**Rapida visita á Republica Argentina** por el coronel Gabriel Salgado. Río de Janeiro, 1910.

El excelentísimo señor coronel don Gabriel Salgado, nos ha remitido, con una atenta dedicatoria, un folleto de 65 pájinas, formato menor, en el que hace públicas sus impresiones sobre la Arjentina, recibidas en un rápido viaje á la misma.

Dice el distinguido coronel brasileño :

« Na impossibilidade absoluta de concorrer ao Congresso scientifico internacional americano que ora funcciona em Buenos Aires, e como retribução á gentileza de sua digna commissão directora, convidando-me para tomar parte em uma das secções de que se compõe o mesmo congresso, resolvi aqui reunir as notas que na imprensa desta capital publiquei sob o titulo : *Rapida visita á Republica Argentina em 1907-1908.*

« Ainda que ligeiro, este trabalho não deixará, estou certo, de claro patentear o meu pensamento de extrema sympatia e admiração pela grande e poderosa nação, cujo centenario foi ha pouco com tanto brilho e pompa festejado ; nação por assim dizzer desconhecida de nós brazileiros que entretanto debiamos procurar conhecel-a.

« Se isso fizessemos acredito que as prevenções, por desventura existentes entre argentinos e brazileiros, desapareceriam por completo e com ellas os incidentes que de quando em vez se produzem como que amenaçando romper as cordialidades que sempre houve entre os respectivos paizes, senão attestando un estado de civilização, contrario ao que de facto attingiram ambos no grande concerto das nações cultas. »

Esta introducción que es un himno a la cordialidad arjentino-brasileña, deja entrever con cuanta simpatía se entretiene en su narración sobre la Arjentina i los arjentinos el valeroso i amable coronel brasileño.

El noble móvil de esta publicación resulta mayor por haber sido dedicada al ilustre señor presidente del Brasil, doctor Nilo Peçanha.

S. E. Barabino.

**Les mathématiques en Portugal** par Rodolphe Guimarães, capitaine du génie, etc., etc. *Deuxième édition,* soigneusement revu et très considérablement augmentée. Coïmbre, 1909.

Nuestro distinguido socio correspondiente en Portugal, capitán injenieros Rodolfo Guimarães, nos remite un ejemplar de la segunda edición de su interesantísima obra sobre las publicaciones matemáticas aparecidas en su adelantado país.

En la primera parte, dedica unas cien pájinas a la historia sumaria de las matemáticas en Portugal, en la que desfilan nombres altamente apreciados en los anales de estas ciencias, i la que demuestra cuán honrosa parte han tomado los portugueses en los progresos efectuados por las mismas.

En la segunda, da una abundosa bibliografía, la que constituye un catálogo jeneral de la literatura matemática portuguesa. El autor ha adoptado en dicho índice de obras la clasificación, notación i observaciones adoptadas en el *Répertoire bibliographique des sciences mathématiques.*

Varios distinguidos matemáticos lusitanos han contribuído al mejor resultado de la obra, como caballerosamente lo reconoce el autor.

Las obras catalogadas abarcan el análisis matemático, la jeometría i las matemáticas aplicadas.

Termina el volumen una lista de abreviaciones convencionales para designar las revistas matemáticas de las diveras naciones.

Nuestro consocio, el capitán Guimarães, ha hecho, como se ve, una obra de real utilidad, que demuestra en el autor no sólo erudición i competencia, sino que también una laboriosidad digna de encomio.

S. E. Barabino.

**Memoria de la división de minas, jeolojía e hidrolojía**, con 34 láminas litografiadas. 1908. Buenos Aires, 1910.

Constituye el número 2 del tomo V (sección jeolojía, mineralojía i minería) de los *Anales del ministerio de agricultura.*

Grande es la labor realizada ya por la división de minas; pero lo sería mucho más si el gobierno le suministrara los elementos que requiere la amplitud de los trabajos por efectuar para poder conocer i aprovechar las riquezas mineras que la naturaleza ha distribuído en nuestro país, desde el agua que fecunda los campos, hasta las entrañas de la tierra que se transforman en oro efectivo bajo el brazo del obrero.

La hidrografía i la jea de un estado son el verdadero fundamento de toda esplotación racional agrícola o minera; corresponde, pues, que los poderes públicos le den la intensidad correspondiente a su potencialidad en nuestros territorios.

Es lo que pide el señor injeniero Hermitte, jefe de la división, quien manifiesta que para conseguirlo, es necesario antes de verificar las perforaciones proceder a nombrar :

1º Una comisión a cargo de un jeólogo especialista que estudie detalladamente las condiciones tectónicas de la cordillera y precordillera i la hidrografía subterránea;

2º Otra comisión análoga que haga iguales estudios en la inmensa llanura situada al este de las sierras pampeanas;

3º Otras comisiones que estudien las capas de agua surjente conocidas ya, como las del Balde (San Luis), de las Tortugas (Córdoba); de Lamadrid (Tucumán), etc.

En sustancia : se necesitan dos jeólogos especialistas, mayor personal técnico i material de sondeo más completo. Sólo así se podrá realizar el estudio nacional de las aguas subterráneas.

Mui atinadas nos parecen las indicaciones de la división de minas.

**Estado de la minería en la provincia de San Luis**, por el inspector nacional de minas Gaston Barrié. Buenos Aires, 1910.

Informe publicado en el número 4, tomo IV, de los *Anales del ministerio de agricultura* (sección jeolojía, mineralojía i minería).

El injeniero Sol, jefe de la sección minas, al elevar al señor jefe de la división, injeniero Hermitte, este interesante informe del señor inspector Barrié, hace ob-

servar que es el primer trabajo de este jénero que se publica en el país, lo que esplica la carencia de algunos detalles, tanto más justificados si se tiene en cuenta que antes de este informe nada se sabía sobre la minería en San Luis, por lo que se reputa bien aprovechados por el señor Barrié el tiempo i el dinero invertidos, 59 días i 692,78 pesos respectivamente.

Llamamos la atención sobre la exigüa cifra de 692 pesos invertidos en dos meses en una inspección científica de real utilidad, porque desgraciadamente son mui escasos hechos iguales.

El injeniero informante hace primeramente una reseña jeográfica de la provincia de San Luis; analiza en seguida la legislación minera local, correlacionándola con la nacional a que debe ajustarse, como es lójico.

Luego historia la minería en la misma provincia; enumera las minas existentes, clasificándolas por distritos mineros; estudia económicamente los distritos mineros de los Cóndores i la Carolina i sus minas existentes.

Termina el injeniero Barrié, deduciendo que la minería en San Luis, no se halla a la altura que debiera estar i que merece la atención de los mineros por la variedad i abundancia de la mineralización.

Ilustran este trabajo, tres láminas en colores.

**Estado de la minería en los distritos de Famatina i Guandacol** (Rioja), por el inspector nacional de minas PABLO VITEAU. Buenos Aires, 1910.

Constituye el número 1 del tomo V, de los *Anales del ministerio de agricultura* (sección jeolojia, mineralojía i minería) i es otra de las ya importantes contribuciones de la división, que dirije el injeniero Hermitte, al conocimiento del estado de la industria minera arjentina.

El injeniero Sol, al elevar el informe del inspector Viteau, hace notar las ventajas de estas esploraciones jeolójicas ó, mejor, inspecciones de minas, que evitarán los abusos de seudocompañías mineras, que en sustancia no son sino asociaciones especuladoras, incompetentes, que sólo piden concesiones para venderlas, dejándolas caducar sino lo consiguen, con perjuicio — como se comprende — para los verdaderos mineros i para el país.

Análogo trabajo tiene en preparación la División de minas, relativo a la provincia de Catamarca, según lo indica el injeniero jefe, señor Hermitte, al ministro del ramo.

El inspector Viteau comienza su trabajo dando una breve reseña jeográfica de La Rioja; luego analiza los distritos mineros de la misma i los minerales correspondientes a cada uno; hace la historia de la minería en la provincia; da una idea sucinta de la constitución jeolójica del cerro de Famatina; establece la división del distrito minero de Famatina en minerales; describe las varias minas de plata, cobre i oro del cerro homónimo. Se ocupa, en seguida, del distrito minero de Guandacol i de las condiciones de la minería en la provincia (trasportes, esplotación, combustibles, lejislación, etc.).

Ilustran esta memoria cinco grandes mapas rejionales.

Nos place ver a la importante División que dirije el injeniero Hermitte, bien secundado por los altos empleados de la misma, puesta en tan buen terreno. Es así como llegaremos paulatinamente a reconocer las verdaderas condiciones jeofísicas de nuestro propio país.

S. E. BARABINO.

**Recopilación de leyes, decretos i resoluciones,** referentes a materia minera i a asuntos que se relacionen con las funciones de la División, por JUAN R. MONTES DE OCA, secretario, segundo jefe de la División de minas, jeolojía e hidrolojía. Buenos Aires, 1910.

En un folleto de 32 pájinas en 16° mayor, el autor ha recopilado la lejislación vijente, en lo que se refiere a minería. Constituye el número 3 del tomo V de los *Anales del ministerio de agricultura*, sección jeolojía, mineralojía i minería, i como los números anteriores es una nueva contribución de esta división del ministerio para el mejor conocimiento del estado de la industria minera en la Arjentina.

El recopilador, señor Montes de Oca, en la nota que eleva al jefe de la división injeniero E. Hermitte, dice que se ha dado mayor amplitud a este trabajo, incluyendo no sólo las disposiciones relativas a minas, sino que también las que se relacionan con los demás ramos a cargo de la División, figurando en orden cronolójico i relacionados por medio de observaciones pertinentes.

Nos place hacer constar que la División que preside el injeniero Hermitte i que tan buenos colaboradores cuenta, persevera en la buena vía emprendida para organizar i hacer conocer debidamente la industria minera del país.

S. E. BARABINO.

**Les facteurs de l'évolution des peuples** ou l'influence du milieu physique et tellurique et de l'hérédité des caractères acquis dans l'évolution et la dissolution des peuples, par le docteur AUGUSTE MATTEUZZI, traduit de l'italien par Mlle *I. Gatti de Gamond.* Un volume de 420 pages. F. Alcan, éditeur. París.

Cumplimos con el deber de dar cuenta de esta traducción de la conocida obra del doctor Matteuzzi, que acabamos de recibir, aunque su aparición data de algunos años atrás.

El autor estudia con espíritu filosófico las principales escuelas, agrupándolas en tres núcleos : las teolójica, la metafísica i la positivista. Inscribe en la primera las obras de Bossuet i de Maistre que atribuyen la causa de los fenómenos históricos a una divinidad; en la segunda, las de Aristóteles, Vico, Kant, Herder i Condorcet, que los atribuyen al espíritu humano, escuela apriorística que no tiene en cuenta las causas reales i jenerales ; en la tercera, en fin, cuyo orijen se remonta a la época de los grandes filósofos Hipócrates i Eratóstenes, pero cuyo desarrollo se ha iniciado en época más reciente. En este grupo deben considerarse a Montesquieu, Buckle, etc.

La conclusión del doctor Matteuzzi es que, ni la escuela teolójica, ni la metafísica han dado autoridad científica a la filosofía de la historia, que requiere leyes conocidas, ciertas, por aplicar a la sucesión de los fenómenos sociolójicos que modifican a los pueblos. Sólo podrá llegar a este resultado, abandonando las teorías metafísicas, que sólo estudian los fenómenos morales, i apelando al concurso de las ciencias naturales, biolójicas, sicofisiolójicas.

Para demostrar su tesis, el autor analiza la influencia de los ajentes esteriores en la evolución de las civilizaciones ; la progresiva trasformación histórica de los ejipcios, asirios, babilonios, indios, fenicios, persas, hebreos, griegos, romanos, italianos del renacimiento i pueblos del norte; estudia, también, las leyes de la

disolución de los pueblos i la manera de impedir la decadencia de los mismos. Para las primeras establece las tres causas siguientes : el parasitismo social; la herencia de caracteres síquicos; la aparición de pueblos nuevos con otras ideas e instituciones. Para la segunda indica la supresión de la lucha económica entre los pueblos i la armonía entre los grupos étnicos.

S. E. BARABINO.

**Censo jeneral de educación**, levantado el 23 de mayo de 1909, á cargo del señor ALBERTO B. MARTÍNEZ. Buenos Aires, 1910.

Consta de tres grandes tomos en 8° mayor, con más de 1500 pájinas, exornadas de numerosas láminas, cuadros, etc. Acompañan a la obra grandes láminas relativas a la Universidad de La Plata i sus anexos.

El primer tomo trata de la *Población escolar;* el segundo de la *Estadística escolar;* i el tercero contiene una serie de importantes monografías escritas por personas de reconocida competencia.

Por ahora nos concretamos a anunciar la aparición de esta obra tan importante. Más tarde nos ocuparemos de ella con la detención que se merece.

S. E. B.

**Prescrizioni normali per la fornitura, le prove e l'uso delle puzzolane.** Relazione della commissione *ad hoc,* composta degli ingegneri Comm. prof. Luigi Luiggi, cav. Luigi Cazza, cav. Ettore Mattirolo, cav. Cesare Verdinois, e dei dottori prof. cav. Giovanni Giorgis e prof. cav. Orazio Rebuffat e del relatore ing. cav. uff. Claudio Segré. Roma 1910.

Nuestro consocio correspondiente, el reputado injeniero profesor Luis Luiggi, que acaba de partir para Europa, ha obsequiado a la biblioteca social esta interesante publicación hecha por la comisión de injenieres i doctores mencionados, bajo el patrocinio de la *Associazione italiana per gli Studi sui materiali da costruzioni.*

La memoria de la comisión es una verdadera monografía sobre la puzolana como material de construcción, del punto de vista de su provisión, ensayo i aplicaciones a las construcciones, especialmente en las hidráulicas, en las que tan grandes servicios presta.

El relator de dicha comisión consiguió que la sección « aglomerados hidráulicos, hormigones, piedras » del congreso realizado en Copenhague por la Asociación internacional de los métodos de ensayo de los materiales, donde actuó oficialmente, postergara la consideración del tema, para el próximo congreso, que tendrá lugar en 1912 en los Estados Unidos de Norte América, pues no era lójico, según la comisión italiana, uniformar los métodos de ensayo respecto de los materiales compactos que deben ser pulverizados, como el *trass* en Alemania, i los naturalmente granulosos, simplemente zarandeados, como la puzolana en Italia.

Según la comisión italiana, deben establecerse dos prescriciones al respecto : 1° prescriciones normales para las materias puzolánicas que existen naturalmente en estado compacto i que hai que reducir artificialmente en polvo para ser empleados; 2° prescriciones para las materias puzolánicas naturalmente granulosas

i que se emplean, consecuentemente, tales como se las halla en los depósitos naturales.

La comisión ha estudiado la puzolana de todos los puntos de vista : yacimientos, físico-química del material, es decir, su jénesis, composición, micrografía, combinaciones, fraguado, resistencia, durabilidad, etc.

Es un estudio mui serio, esperimentalmente fundado i que contribuirá al más racional empleo de la puzolana en los morteros tanto de las construcciones aéreas como de las hidráulicas.

Acompañan a esta memoria una plancha de las estructuras microscópicas de varios tipos de puzolana i una carta jeográfica indicando la distribución de este material en Italia, numerosos cuadros estadísticos, etc.

Aconsejamos su lectura a nuestros colegas.

S. E. BARABINO.

## PUBLICACIONES CHILENAS

**La lucha económica.** Estudio de economía social presentada al IV Congreso científico americano reunido en Santiago de Chile en 1908 por el señor Malaquias Concha. Imprenta Nacional. Santiago, 1909.

En un folleto de más de 150 pájinas, el señor Malaquias Concha desarrolla un problema importantisimo de sociolojía económica que no puede menos que interesar a cuantos se preocupan de la solución más humana posible de las diverjencias que ajitan a los pueblos modernos.

El autor ha dividido su trabajo en tres grandes secciones.

En la primera, *Teorias económicas*, discurre sobre las teorías *teolójicas*, desde los filósofos paganos hasta los predicadores cristianos; sobre las *metafísicas* desde la escuela utilitaria (sistema mercantil) hasta la cosmopolita (sistemas fisiócratas i del valor cambiable); sobre las *positivas*, que abarcan la escuela nacionalista (industrial); la socialista (propiedad colectiva) i la economía social (ciencias positivas, sociolójicas).

En la segunda, *Economía biolójica*, trata de la *nutrición biolójica*, de la *lucha entre las células* i *entre los organismos* i *de su forma*, selección, supervivencia de los más aptos; pasando luego a la *economia sociolójica* (lucha entre las naciones, triunfo de las mejor preparadas).

En la tercera, *Cooperación i alianza*, diserta sobre la lucha continental, sistema coloniales, *zollverein* aduanero, monopolio industrial, ídem de trasportes, ídem del capital, alianza sudamericana para la lucha, tarifa aduanera común, unión monetaria, federación económica sudamericana, etc.

El autor llega a la conclusión de que la *lucha por la existencia* es lei universal del mundo organizado. En el terreno biolójico social tiene por móvil el alimento, la riqueza, la satisfacción mental o material ; económicamente, es el interés personal o nacional quienes mantienen viva la lucha entre hombres o naciones ; estos se atacan i se defienden, mediante la *concurrencia* i el *protecccionismo,* i el que se deja superar, perece o, por lo menos, languidece. Por ésto cada nación debe defender su economía.

Sud América al emanciparse políticamente, no lo hizo del punto de vista económico : está subordinada aún a la preponderancia estranjera. Su industria es venci-

da por la concurrencia esterior. Su estado es por ésto aún el pastoril i agrícola.

La federación económica, pues, de los diversos países de Sud América, será la verdadera fuente de donde manarán su civilización i prosperidad, que alcanzarán a rivalizar con ventaja con la cultura i riqueza del viejo continente.

El congreso mencionado, después de tomar en cuenta i discutir la tesis del señor Concha, hizo las dos declaraciones siguientes :

*a)* Que para afianzar el poder político, la independencia i soberanía de las naciones sudamericanas, deben procurar la creación de un sistema propio de industrias, navegación, comercio i crédito que las independice de la dominación estranjera.

*b)* Que debe propenderse a la federación aduanera de los pueblos sudamericanos sobre bases de reciprocidad comercial entre sí i de defensa común de sus intereses frente a las naciones estranjeras.

En sustancia la vida es la lucha : en las sociedades, entre sus diversos elementos ; en las naciones, entre sus grandes colectividades. Es una lei universal. ¡ Ai de los débiles ! ¡ Ai de los inertes ! Para los primeros, la federación ; para los segundos, la acción, son los únicos medios de salvación.

¡ Ai de los sentimentales, de los románticos, la realidad les hará despertar de sus ensueños económicos cuande llame a sus puertas la pobreza, mientras fuera imperarán los hábiles, los prácticos, los positivistas !

Estamos, en materia económica, de acuerdo con el señor Concha.

S. E. Barabino.

**Lecciones de enerjética racional** dadas en la universidad de Chile durante el año 1909, por Augusto Knudson, injeniero i profesor. Santiago de Chile, 1910.

Con motivo del reciente Congreso científico internacional americano, el injeniero Knudson ha enviado al mismo parte de las lecciones de enerjética por él dadas en Santiago de Chile, durante el año pasado, impresas en un folleto de unas 50 pájinas, formato mayor. La terminación de las mismas la dará oportunamente, de manera que el trabajo completo abarcará los siguientes capítulos :

I, *Preliminares :* Definiciones, alcance i porvenir de la enerjética ; fundamentos i ventajas de la misma ; propiedades de la enerjía, su diferencia con la materia ; independencia de la enerjía i de la materia i su mutua inconvertibilidad ;

II, *Deducción de nuevas propiedades enerjéticas :* otras propiedades jenerales de la materia i de la enerjía (ubicación, incompatibilidad e inmanencia ; conjugación, concurrencia, transformación i disipación de la enerjía) ;

III, *Revista del estado actual de los conocimientos i su significado enerjético :* leyes de Euclides, Newton, Lavoisier, Proust, Dalton, Richter, Gay-Lussac, Mendelajoff, Dulong, Petit, Newmann, Joule, Thomson o Clausius, Berthelot. La *psiquia* i los *superorganismos ;*

IV, *Aplicaciones de las teorías enerjéticas a los fenómenos conocidos.*

En este su folleto que anunciamos llega el autor hasta las leyes de Gay-Lussac indicadas en el capítulo III.

Nos limitamos, pues, a dar esta breve noticia, para ocuparnos del trabajo del profesor Knudson más tarde, cuando esté terminado.

S. E. Barabino.

**El tasi i sus propiedades galactójenas**, tesis presentada para optar al grado de doctor en medicina veterinaria, por Leopoldo Giusti, ex ayudante del laboratorio de fisiolojía (1808-1809), jefe de trabajos prácticos del mismo (1910). Buenos Aires, 1910.

El señor Giusti, uno de los más estudiosos i aprovechados alumnos de la Facultad de agronomía i veterinaria, terminada brillantemente la etapa estudiantil, ha cumplido con el último requisito que los reglamentos universitarios imponen para graduarse, presentando una interesante disertación sobre las propiedades galactójenas de la *morremia brachystephana*, vulgo, *tasi*.

Las virtudes de esta planta habían sido esperimentadas ya por varios médicos en la mujer lactante; pero no en los animales domésticos. El señor Giusti se propuso llenar esta laguna, realizando personalmente ensayos sobre cabras, caballos, conejos, burras i yeguas. Sus esperimentos concurren a demostrar fehacientemente que es jeneral el fenómeno fisiológico del aumento de secreción láctea, producido en las hembras mamíferas por la inyección o injestión del tasi, en forma de solución o infusión.

Las conclusiones a que arriba el señor Giusti son:

1° Que el *tasi* tiene mucha importancia como galactójeno, siendo un medicamento ideal en los casos de agalaxia;

2° Que su toxicidad es casi nula;

3° Que la calidad de la leche, por lo que se refiere á la materia grasa, no varía sensiblemente;

4° Que no modifica los caracteres organolépticos de la leche;

5° Que por su poco costo i su abundancia está al alcance de todos.

Como se ve, la tesis del doctor Giusti presenta dos fases a cual más favorables: el merito científico del trabajo i su utilísima aplicación.

S. E. Barabino.

**Notas descriptivas de la provincia de Corrientes**, complementarias de la carta geográfica, con un registro general de las propiedades rurales por Zacarías Sánchez. Buenos Aires, 1895.

Acusamos recibo de este folleto del señor Sánchez, en el que describe física, política i administrativamente la provincia de Corrientes tal cual era en 1894. Si bien hoi se resiente este trabajo del tiempo trascurrido, no deja de presentar datos que aun interesan i un antecedente de valor para establecer los progresos alcanzados por ese estado en los dieciseis años trascurridos.

S. E. Barabino.

González, Castaño R.
González, Calderón A.
González, Juan B.
Granero, Miguel.
Gradin, Carlos.
Gregorino, Juan.
Gegorini, Juan A.
Grieben, Arturo.
Grianta, Luis.
Groizard, Alfonso.
Guido, Miguel.
Guidi, José.
Guasco, Carlos.
Guglielmi, Cayetano M.
Guglialmelli, Luis C.
Gutiérrez, Ricardo J.
Guesalaga, Alejandro.

Hauman, Merck Lucien.
Haffter, Rodrigo.
Harrington, Daniel.
Hermite, Enrique.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino.
Herrera, Nicolás M.
Herrero, Ducloux E.
Henry, Julio.
Hicken. Cristóbal M.
Holmberg, Eduardo R.
Hoyo, Arturo.
Huergo, Luis A. (hijo)
Huergo, Eduardo.
Hughes, Miguel.

Ibarra, Luis de.
Iriarte, Juan.
Iribarne, Pedro.
Isbert, Casimiro V.
Issouribehere, Pedro J.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Ivanissevich, Ludovico.

Jatho, Alfredo.
Jacobacci, Guido.
Jonas, Godofredo L.
Jonas, Justo B.
Jurado, Ricardo.

Ketzelman, Feda.
Kock, Víctor.
Krause, Otto.
Krause, Julio.
Klein, Hermán.
Kreusberg, Jorge.

Lafone Quevedo, Samuel A.
Labarthe, Julio.
Lahille, Fernando.
Langdon. Juan A.
Landeira, Pedro V.
Laporte, Luis B.
Larreguy, José.
Larco, Estebán.
Larguía, Carlos.
Lassalle, León.
Lathan Urtubey, Augusto.

Latzina, Eduardo.
Lavarello, Pedro.
Lavergne, Agustín.
Lea, Allan B.
Lederer, Osvaldo.
Leguizamón, Martín M.
Lepori, Lorenzo.
Leonardis, Leonardo de.
Lesage, Julio.
Letiche, Enrique.
Levylier, H. M.
López, José M.
López, Martín J.
Longobardi, Ernesto.
Lovigne, Pedro G.
Lugones, Lorenzo.
Lugones, Arturo M.
Lucero, Octavio.
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.
Lutscher, Andrés A.

Madrid, Enrique de.
Magy, Luis A.
Magnin, Jorge.
Magliano, Augusto.
Malbran, Carlos.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Manzanarez, Enrique.
Maradona, Santiago.
Marín, Plácido.
Marreins, Juan.
Marcó del Pont, E.
Marotta, Pedro.
Marino, Alfredo.
Martínez Pita, Rodolfo.
Martí, Ricardo.
Massini, Estéban.
Maupas, Ernesto.
Mattos, Manuel E. de.
Mazza, Aurelio F.
Medina, José A.
Meoli, Gabriel.
Mercau, Agustín.
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Molina y Vedia, Delfina.
Molina y Vedia, Adolfo.
Monge Muñoz, Arturo.
Moeller, Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina Civit, Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Carlos María.
Morel, Camilo.
Moreno, Francisco P.
Moreno, Jorge.
Moreno, Evaristo V.
Moreno, Josué F.
Morón, Ventura.
Mormes. Andrés.
Morón, Teodor› F.
Morteo, Carlos F.

Morteo, Ignacio A.
Mosconi, Enrique.
Mugica, Adolfo.
Mussini, José A.

Narbondo, Juan L.
Nagera, Juan José.
Navarro Viola, Jorge.
Natale, Alfredo.
Negri, César.
Newton, Artemio R.
Niebuhr, Adolfo.
Nielsen. Juan.
Nyströmer, Carlos.
Newbery, Jorge.
Newbery, Ernesto.
Noceti, Domingo.
Nogués, Domingo.
Nougues, Luis F.
Novas, Manuel N.
Nouguier, Pablo.
Nuñez, Guillermo.

Ocampo, Jorge.
Ochoa. Arturo.
Olivera, Carlos E.
Oliveri. Alfredo.
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Orús, Antonio (hijo).
Otanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro de.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otamendi, Belisario.
Outes, Felix F.

Padilla, José.
Padilla, Isaías.
Paganini, Carlos.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palet, Luciano.
Panelo, Estéban.
Palmarini, Armando.
Paoli, Humberto.
Parodi, Edmundo.
Pascali, Justo.
Pasman, Raúl G.
Pastore, Franco.
Pâquet, Carlos.
Parckinson, Pedro P.
Pascual, José L.
Pastore, Franco.
Pattín, Enrique.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelosi, Elías.
Pelleschi, Juan.
Perazza, Alfredo.
Pereyra, Emilio.
Pérez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Ssntiago.
Piana, Juan.

Piaggio, Antonio.
Pingel, Juan.
Piñero, Horacio G.
Pouyssegur, Hipólito B.
Pisani, Mario.
Podestá, Santiago.
Pol, Víctor de.
Ponte, Federico.
Popolizio, Fernando.
Porro de Zomenzi, F.
Posadas, Carlos.
Puente, Guillermo A.
Pueyrredón, Carlos A.
Puiggari, Pío.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.

Quiroga, Atanasio.

Rabinovich, Delfín.
Raffo, Jacinto T.
Ramos Mejía, Ildefonso P.
Razenhoffer, Oscar.
Recagorri, Pedro S.
Rebuelto, Emilio.
Rebuelto, Antonio.
Retes, Antonio.
Repetto, Agustín N.
Repetto, Roberto.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio.
Riccheri, Pablo.
Rivara, Juan.
Roasenda, Carlos L.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Julián.
Romero, Antonio.
Rossel Soler, Pedro A.
Rospide, Juan.
Rouge, Marcos.
Rouquette, Augusto.
Rouquette, Augusto (hijo).
Rubio, José M.
Rua, José M de la.
Rumi, Tomás J.
Rus, Pablo.

Sabatini, Angel.
Sáenz Valiente, Edmundo.
Sáenz Valiente, Aselmo.
Sagastume, José M.
Sánchez Díaz, Abel.
Sánchez, Juan A.
Sánchez, Zacarías.
Sanglas, Rodolfo.
Sanromán, Iberio.
Santangelo, Rodolfo.
Santillán, Carlos R.
Segovia, Fernando.
Sáuze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Sarmiento, Nicanor.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Saubidet, Alberto.
Scala, Augusto.
Schaefer, Guillermo F.
Schneidewind, Alberto.
Seguí, Francisco.
Seitun, Emilio.
Seeber, Raúl E.
Selva, Domingo.
Sella, Federico.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Severini, D.
Silva, Angel.
Silveyra, Ricardo.
Simonazzi, Guillermo.
Sires, Marcelo C.
Sirí, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Lorenzo.
Soldano, Ferruccio.
Soldati, José.
Sordelli, Alfredo.
Suárez, Eleodoro.
Spinetto, Silvio
Spinedi, Hermeneg F.
Storni, Segundo.

Tallibart, Benjamín.
Tamini Grannuel, L. A.
Taiana, Alberto.
Taina, Hugo.
Tarelli, Carlos A.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Eugenio.
Tieghi, Segundo.
Thedy, Héctor.
Tobal, Miguel A.
Toepecke, Ernesto.
Toledo, Enrique A. de.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M
Torre, Bertucci Pedro.
Torrado, Samuel
Turner Piedra Buena, Gerónimo.
Trovati, Francisco.
Traverso, Nicolás.

Ugarte, Trifón.
Uriarte Castro, Alfredo.
Uriburu, Arenales.
Uriburu, David.

Vallebella, Colón B.
Vaccario, Pedro.
Vilar, Juan.
Valenzuela, Moisés.
Valentini, Argentino.
Valerga, Orente A.
Valiente Noailles, Luis.
Valle, Pastor del
Varela, Rufino (hijo).
Vassalli, Miguel E.
Velasco, Salvador.
Veyga, Francisco de.
Vignau, Pedro T.
Vidal, Antonio.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio.
Virasoro, Valentín.
Vivot, Eduardo.
Volpatti, Eduardo.

Wauters, Carlos.
Willams, Adolfo.
Wernicke, Roberto.
Wernicke, Raúl.
White, Guillermo.
White, Guillermo J

Zakrzewski, Bernardo.
Zamboni, José J.
Zamudio, Eugenio.
Zappi, Enrique V.
Zavalla Carbó, José M.
Zuberbühler, Carlos E.

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

---

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO



NOVIEMBRE 1910. — ENTREGA V. — TOMO LXX

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente*.................... | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1º*.............. | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2º*.............. | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas*............ | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia*.. | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero*..................... | Ingeniero **Alejandro Guesalaga** |
| *Bibliotecario*.................. | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales*...................... | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente*...................... | Senor **Juan Botto** |

---

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Atilio Bado, doctor Juan A. Dominguez, doctor Angel Gallardo, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, ingeniero José A. Medina, doctor Francisco P. Moreno, ingeniero Jorge Newbery, doctor Horacio G. Piñero, general Pablo Riccheri, ingeniero Domingo Selva, ingeniero Alberto Schneidewind, teniente de navío Segundo R. Storni, ingeniero Eduardo Volpatti.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich

---

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes.............................. | 1.00 |
| Por año.............................. | 12.00 |
| Número atrasado...................... | 2.00 |
| — para los socios.......... | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# EXPLORACIÓN Y ESTUDIO DE LA LAGUNA IBERÁ [1]

(PROVINCIA DE CORRIENTES)




*Pródromos de la exploración.* — La junta directiva de la Sociedad Científica Argentina, en vista del alto interés que para el buen nombre del país resultaría de efectuar la exploración de la laguna Iberá, considerada como una parte desconocida de nuestro territorio y, en consecuencia, no incorporada á las actividades que se desarrollan en el resto del país, y teniendo en cuenta, por otra parte, que no se han hecho aún estudios científicos en tan vasta región, resolvió en su sesión del 11 de agosto de 1905 (anexo I) iniciar los trabajos necesarios para llevar á cabo la exploración y estudios consiguientes de la

(1) Las tareas i publicaciones orijinadas por la organización i realización del Congreso científico internacional americano, celebrado en homenaje al centenario de Mayo bajo los auspicios de la Sociedad Científica Arjentina, han retardado la publicación en los *Anales* de estos interesantes antecedentes sobre la esploración científica de la lejendaria laguna correntina. Al hacerlo hoi para llevar a conocimiento de los señores consocios la meritoria actuación de nuestro centro social en estas manifestaciones de la actividad intelectual arjentina, nos complacemos en esteriorizar nuestro modesto voto de aplauso a la honorable junta directiva que iniciara esta esploración importante de cualquier punto de vista se la considere, jeográfico, natural, político, económico, etc., i mui especialmente, a nuestros consocios injenieros Lugones i Castro que con tanto empeño tramitaron su realización. Injustos seríamos si nuestros plácemes no alcanzaran al señor senador Virasoro, paladín de la idea en nuestro Congreso nacional i los señores ministros del poder ejecutivo que contribuyeron a su efectuación ; así como a los señores mayor Pedro Uhart, jefe, H. Pouyssegur, naturalista, i demás miembros de la comisión de estudios. — *(S. E. Barabino.)*

laguna Iberá, á cuyo efecto designó en comisión al coronel ingeniero Arturo M. Lugones é ingeniero Vicente Castro para que propusieran las primeras medidas con el fin apuntado.

La comisión nombrada sometió á la junta directiva por intermedio del coronel Lugones (anexo II) un programa de exploración, el cual fué aprobado, resolviéndose se continuasen los trabajos.

Como de costumbre, al iniciarse el período de vacaciones, la junta directiva dejó de sesionar y, en consecuencia, los trabajos se retardaron.

Durante el año 1906, el coronel ingeniero Arturo M. Lugones, presidente entonces de la Sociedad Científica Argentina, queriendo impulsar las gestiones para obtener fondos con qué costear la exploración, designó una nueva comisión compuesta del doctor Cristobal M. Hicken é ingenieros teniente coronel Agustín P. Justo y Vicente Castro, encomendándoles preparar el programa de los estudios por realizar y el presupuesto y medios para llevar á cabo la exploración.

*Informe de la comisión; programa de la exploración.* — La comisión se expidió en septiembre de 1906, elevando al presidente de la Sociedad Científica Argentina, coronel ingeniero Arturo M. Lugones el informe respectivo (anexo III), el cual comprendía el plano general de la región por estudiar, una serie de consideraciones generales respecto á la conveniencia de que la Sociedad Científica Argentina tomase á su cargo la exploración y estudio de la laguna Iberá, y el programa de estudios que era el siguiente:

1. ¿Existe alguna relación entre las crecientes del río Paraná y el aumento del agua de la laguna?

2. ¿Existen vertientes en el lecho?

3. ¿Existen huellas de algún cauce antiguo del río Paraná, en proximidad de la laguna?

4. Naturaleza de la faja de tierra entre la laguna y el pueblo de Ituzaingó.

5. Relación aproximada entre la superficie libre del agua y la que está cubierta por pajonales, etc.

6. Afloramiento del terreno terciario.

7. ¿Sería conveniente un drenaje de los fondos de la laguna?

8. Temperatura del agua, para alimentación posible de peces.

9. Colección de peces y animales vivientes en sus aguas, para poder apreciar la posibilidad económica de su explotación ó utilidad.

10. Colección de plantas de las riberas é islas.
11. ¿En los terrenos drenados, podría cultivarse arroz?
12. Presencia del ombú en aquellas regiones.
13. ¿La reducción ó desaparición de la laguna, podría modificar las condiciones climatéricas de la región?
14. Paludismo y fiebres infecciosas.

El informe también indica el itinerario que debía seguirse en la exploración, aconseja que el mando de la exploración se confíe al mayor de artillería señor Pedro Uhart, y termina con algunas consideraciones respecto al material y medios que podrán ser empleados para llevar á cabo la exploración, cuyo presupuesto de gastos estima en pesos 61.523,00 moneda nacional.

*Primera gestión de fondos.* — La junta directiva, utilizando el informe y presupuesto preparados para la exploración, resolvió solicitar del honorable congreso los fondos necesarios para llevarla á cabo.

Al efecto, en septiembre 6 de 1906, presentó á la honorable cámara de diputados la solicitud correspondiente (anexo IV), la que no prosperó por no haber sido tratada en las sesiones ordinarias, ni incluída en las de prórroga.

*Segunda gestión de fondos.* — Nuevamente la junta directiva en sesión de noviembre 16 de 1906 (anexo V), convencida de que sus gestiones ante el honorable congreso no darían resultado inmediato, resolvió dirigir nota (anexo VI) á la honorable comisión nacional del centenario de Mayo, poniendo á su disposición el proyecto preparado por la Sociedad Científica Argentina para la exploración de la laguna Iberá, á fin de que la honorable comisión llevase á cabo por su cuenta la exploración.

La segunda gestión no fué más afortunada que la primera, no llegando el pedido á ser considerado por la honorable comisión del centenario, por haberse manifestado extraoficialmente que la solicitud no encuadraba dentro de las atribuciones de la comisión.

*Años de 1907 y 1908.* — Durante los años de 1907 y 1908, no se presentó ninguna solicitud para conseguir fondos con destino á la exploración, pues las gestiones privadas, hechas ante varios miembros de las cámaras nacionales, llevaron el convencimiento á la junta directiva, de que el pedido no prosperaría.

*Gestiones de fondos en el año 1909.* — En este año la junta directiva encaminó sus gestiones privadas ante el señor senador nacional ingeniero Valentín Virasoro quien manifestó estar dispuesto á contribuir con todo su contingente de hombre de gobierno para que la iniciativa de la Sociedad Científica Argentina, de explorar y estudiar la laguna Iberá, recibiese la ayuda necesaria de los poderes públicos.

El ingeniero señor Virasoro hizo sentir su acción en pro de la exploración, interesando en favor del proyecto á los miembros de la diputación nacional por la provincia de Corrientes, quienes prometieron coadyuvar en pro del pedido que haría la Sociedad Científica Argentina.

En base á esta buena disposición de los miembros del honorable congreso antes citados, la junta directiva presentó al honorable senado nacional en septiembre 18 de 1909 la solicitud respectiva (anexo VII), pidiendo que por una ley especial se acordara á la Sociedad Científica Argentina la suma de 50.000,00 pesos moneda nacional para costear la exploración de la laguna Iberá.

Como de práctica, la solicitud pasó á comisión y no obstante la enorme cantidad de asuntos á despachar, la comisión de agricultura del senado, estudió el pedido y se expidió favorablemente.

El 29 de septiembre de 1909, tuvo lugar la última sesión del honorable senado y, como el pedido de la Sociedad Científica Argentina no estaba incluído en la orden del día, la gestión habría fracasado, á no mediar la patriótica y bien intencionada intervención del senador señor Virasoro.

Al ocuparse la honorable cámara del anexo de agricultura el senador señor Virasoro formuló una moción para que se votasen 50.000,00 pesos moneda nacional destinados á « estudios especiales de los esteros del Iberá », suma que se entregaría á la Sociedad Científica Argentina, con tal objeto (anexo VIII).

El senador señor Virasoro invitó á S. E. el señor ministro de agricultura, presente á la sesión, para que emitiese su opinión respecto á la conveniencia de efectuar los estudios y de que éstos se encomendasen á la Sociedad Científica Argentina, la que ofrece garantía plena de buen estudio y grandes economías, sobre todo en lo relativo al trabajo profesional.

S. E. el señor ministro de agricultura, ingeniero Pedro Ezcurra con espíritu elevado y de alta justicia, se adhirió calurosamente al pedido formulado, manifestando que la Sociedad Científica Argentina

compuesta de personas dedicadas á la ciencia, era la indicada por su preparación y antecedentes y por su dignidad, á poder reunir un cúmulo de datos suficientemente completos para llegar á conclusiones definitivas.

La alta cámara, ante tales manifestaciones, prestó su asentimiento incluyendo en la ley de presupuesto para el año 1910 la partida de 50.000,00 pesos moneda nacional propuesta por el senador señor Virasoro. La cámara de diputados, sancionó á su vez la planilla respectiva, en que el honorable senado había incluído la partida de 50.000,00 pesos moneda nacional destinada á estudios de la laguna Iberá.

La junta directiva, contando con que al ponerse en vigencia el presupuesto de 1910, dispondría de los fondos necesarios para la exploración, se preocupó inmediatamente de organizar la comisión científica que debía llevarla á cabo y, al efecto, al mismo tiempo que disponía se revisase el plan de estudios por realizar, á cuyo efecto nombró una comisión constituída por el doctor Ángel Gallardo é ingenieros Valentín Virasoro y Vicente Castro, preparó las instrucciones necesarias para la buena marcha de la exploración (anexo IX).

La designación del jefe de la exploración teniendo en cuenta lo informado por la comisión que preparó el programa que debía desarrollarse, se hizo en la persona del mayor de artillería señor Pedro Uhart.

Para hacer este nombramiento, la junta directiva solicitó previamente de S. E. el señor ministro de guerra, general Rafael M. Aguirre (anexo X), por tratarse de un miembro del ejército, concediese el permiso respectivo al mayor señor Uhart, el que fué concedido inmediatamente (anexo XI), como también un amplia promesa de ayuda.

Á fin de reducir los gastos de la exploración se solicitó (anexo XII) de S. E. el ministro de obras públicas señor Ezequiel Ramos Mexía, facilitara, en calidad de préstamo, á la Sociedad Científica el vapor *105 B*, del ministerio, como también varios instrumentos para estudios topográficos y gran cantidad de otros elementos necesarios para la exploración.

S. E. el señor ministro prestó preferente atención al pedido y, si bien no pudo facilitar el vapor *105 B* por ser indispensable á los estudios del Paraná superior, en cambio, dispuso que por la dirección general de obras hidráulicas (anexo XIII) se entregasen á la Sociedad Científica los instrumentos y demás elementos que hubiese disponibles, los que fueron recibidos en su oportunidad.

Inmediatamente de promulgada la ley de presupuesto para 1910, la junta directiva solicitó (anexo XIV) del ministerio de Agricultura la entrega de la suma de pesos 50.000 moneda nacional que el presupuesto asignaba á la Sociedad Científica para estudios de los esteros del Iberá. S. E. el señor ministro de agricultura, consecuente con haber contribuído á la sanción en el honorable senado de la partida para los estudios, prestó también su asentimiento á la pronta entrega de los fondos.

La junta directiva en sus sesiones de enero 26 y febrero 9 de 1910 (anexos XV y XVI), aprobó las instrucciones para el jefe y demás miembros de la comisión é hizo la designación del personal de la misma, quedando ésta organizada en la forma siguiente :

Jefe : mayor de artillería Pedro Uhart ;

Naturalista : Señor Hipólito Pouyssegur ;

Ingeniero ayudante : Armando Esteve ;

Preparador : Alejo Tinaos ;

Capataz : E. Ruffert ;

Peones : cinco.

Por su parte, la comisión revisora del programa de la exploración informó que nada tenía que agregar á dicho programa, con excepción de la indicación del doctor Ángel Gallardo, que debían hacerse estudios sobre el *planotkn.*

Los señores ingenieros Valentín Virasoro y doctor Ángel Gallardo, como miembros de dicha comisión, prestaron todo el contingente de su alta preparación, tanto del punto de vista del conocimiento de la zona por explorar, como también para la designación del personal científico que formaría parte de la exploración.

El ingeniero Virasoro, por su parte, indicó al mayor Uhart, la conveniencia, dada la forma en que se allegaban los elementos de transporte, de que el punto de arranque de los estudios fuese Itatí Rincón, lo que, como es consiguiente, fué aceptado.

Habiendo con ésto quedado terminada la organización de la comisión, se dispuso que el jefe tomase las disposiciones necesarias para la partida de la misma á la mayor brevedad, la que tuvo lugar el 15 de marzo de 1910, desde San Fernando, anticipándose así á la entrega de los fondos solicitados del ministerio de Agricultura, para costear la exploración.

El punto de reunión fijado por el mayor Uhart era Esquina, para donde se embarcaron en la Dársena sud los demás miembros de la comisión.

El 19 de abril de 1910, vencidas todas las dificultades para que el ministerio de Hacienda pudiese entregar los fondos y equipada ya la comisión, el mayor Uhart comunicó desde Esquina que se ponía en marcha hacia Chavarría, remontando el río Corrientes, proponiéndose llegar á Itatí Rincón, y desde allí comenzar la exploración con las embarcaciones y elementos de que disponía.

*Publicaciones de la prensa diaria.* — La prensa de la capital ha seguido todas las fases de las gestiones hechas para organizar la comisión que explorará y estudiará la laguna Iberá, y en el anexo XVII, se consignan las principales publicaciones hechas.

Mayo de 1910.

## ANEXO III

Buenos Aires, 1° de septiembre de 1906.

*Señor presidente de la Sociedad Científica Argentina teniente coronel ingeniero civil don Arturo M. Lugones.*

Elevamos á usted el proyecto que se sirvió hacernos confeccionar, á fin de que la Sociedad Científica Argentina realice la iniciativa de llevar á cabo la exploración de la laguna Iberá, con el fin de reconocer dicha región y establecer las estaciones necesarias, con las cuales quede inequívocamente establecido, cuál sea el régimen de sus aguas y obtener los demás datos y antecedentes científicos que aun se ignoran, constituyendo un lunar geográfico; informes que se impone sean obtenidos para que dicha zona, completamente virgen, no resulte por más tiempo, una severa crítica al buen nombre de nuestra época intelectual, á cuyo fin estamos seguros que se llegará, después de realizado el programa que establece esta comisión, el que tenemos el honor de elevar para su sanción.

Cuantas expediciones han pretendido explorar la laguna Iberá han fracasado á poco de iniciar sus trabajos, debido á los relatos fantasmagóricos, quizá interesados, forjados con mitos que los moradores que la circundan, desde la época colonial hasta hoy día se han empeñado en propalar, con cuyos inconvenientes han obtenido que esas comarcas no hayan sido libradas á la civilización.

Las sociedades é institutos científicos europeos que han enviado sus sabios para estudiar la fauna y la flora de nuestro suelo jamás pudieron realizarlo en aquella región, de la cual sólo se tenían, como hasta el presente, descripciones deficientes, ó el relato confuso y lleno de supersticiones de viajero, que desde siglos anteriores, decían no haber podido jamás reconocerla.

Y si bien es cierto que desde que se inició el estudio del continente americano, de una manera notable por Alejandro de Humboldt, fué gradualmente interesando á personas que antes no se habían dedicado á él. Así siguieron á Humboldt, los Rengger, d'Orbigny, Castellani, Natherer, Spix, Martius, v. d. Steinen, verdaderos pioneers de la ciencia, que afrontaban la muerte que á cada paso los amenazaba, viajando por los llanos bajo un sol abrasador; penetrando en las selvas vírgenes con bosques húmedos y malsanos de la zona tórrida, ó subiendo á las altiplanicies andinas, pero ninguno de ellos pudo realizarlo con les esteros de Iberá, como lo atestiguan los archivos de dichos célebres exploradores, no obstante haberlo tentado repetidas veces.

Pero ¿ acaso por estar despoblada será difícil que á ella pueda arribar el explorador ? ¿ Quiénes son aquellos fantasmas que ligeros como el venado que corrían, merodean por sus inmensos esteros ?

¿ Quiénes son aquellas gentes extrañas, de costumbres las más exóticas y de hábitos hasta hoy desconocidos, que llevan una vida tan uraña ?

¿ Serán éstos, las solas y únicas causas por las que no pudieron estudiarlas los exploradores que lo han tentado ?

¿ No es de desearse que de una vez quede despejada su fabulosa existencia, y convencer así á los pocos atávicos de charrúas ó de guaraníes, de aquellas comarcas, que no es allí tampoco donde se ha refugiado el *Wigwam* ambulante de sus usurpados lares ?

¿ Y qué se ha hecho desde entonces para ello ?

Cuán triste es ver que aun permanecen inexploradas dos terceras partes de la provincia de Corrientes, de la que no se sabe nada de las formas singulares de una fauna y flora exuberante, subtropical, en pro de la ciencia.

Y ésto sucede no obstante el impulso que ha sugerido al resto de la república, lo que aumenta el contraste, cuya causa ha obligado á esta sociedad científica que usted preside, á resolver este problema.

Con la única compensación que colmará su misión al constatar el interés que dicha idea ha de despertar, dado el objeto científico de esta expedición, en los hombres de ciencia que le han consagrado sus

cerebros privilegiados, por haber procurado dar cima á una obra llamada á arrojar un rayo de luz, en esta importante exploración, de la laguna Iberá tan extensa como importante.

No reclama, por consiguiente, para ella mayor gloria ni recompensa.

Y en el deseo de haber cumplido con un deber de patriotismo, sometemos este proyecto al ilustrado criterio del señor presidente, en la convicción de que su apoyo merecerá ciertamente el aplauso de los hombres de estudio en particular y de la nación, en general, para sus patrocinadores del poder ejecutivo.

Saludamos al señor presidente de la Sociedad Científica Argentina con nuestra mayor consideración.

*Vicente Castro. — Cristóbal M. Hicken. — Agustín P. Justo.*

## EXPLORACIÓN DE LA LAGUNA IBERÁ

Es de pública notoriedad que la laguna Iberá no ha sido cruzada hasta la fecha, de modo que se ignora todo lo que á ella se refiere y que por uno ú otro concepto, puede interesar á nuestro comercio é industrias.

En el presente siglo y en posesión de todo su territorio el gobierno de la república, no es posible admitir la existencia de una tan vasta zona de la cual se ignora absolutamente para qué puede utilizársele.

Reconocido este estado de cosas, corresponde proceder á la inmediata exploración de la laguna Iberá, iniciativa que lanza la Sociedad Científica Argentina para que todos los que se interesen en el verdadero adelanto de la República, contribuyan á despejar la incógnita inconcebible de la existencia de una zona sin explorar de nuestro territorio, hecho inexplicable en medio del progreso actual.

Impónese, en consecuencia, el envío de una comisión de exploración, que arranque á la región su secreto y que disipe la sombra que proyecta la indiferencia de extender el dominio sobre lo que pertenece á la nación.

La Sociedad Científica Argentina al plantear este problema, cuya solución indubitablemente contribuye al engrandecimiento de la patria, ha recogido todos los antecedentes que se refieren al problema

planteado y en posesión de ellos, ha buscado la manera más práctica y expeditiva, para que la exploración pueda llevarse á feliz término, y en consecuencia, en un plazo relativamente corto, la luz de la civilización irradie en medio y de uno á otro extremo de la zona que nos pertenece.

La Sociedad Científica Argentina tiene fundadas esperanzas que tanto el gobierno como el pueblo de la República, sabrán interpretar tan elevados ideales, prestando por consiguiente su apoyo moral y material para que la exploración pueda organizarse y llevar á cabo su desinteresado objeto.

En sus lineamientos generales la exploración tendrá por objeto, contribuir al estudio de las siguientes cuestiones:

1ª ¿Existe alguna relación entre las crecientes del río Paraná y el aumento del agua de la laguna?

2ª ¿Existen vertientes en el lecho?

3ª ¿Existen huellas de un cauce antiguo del río Paraná, en proximidad de la laguna?

4ª Naturaleza de la faja de tierra entre la laguna y el pueblo de Ituzaingó;

5ª Relación aproximada entre la superficie libre del agua y la que está cubierta por pajonales, etc., etc.;

6ª Afloramientos del terreno terciario;

7ª ¿Sería conveniente un drenaje de los fondos de la laguna?

8ª Temperatura del agua para aclimatación posible de peces;

9ª Colección de peces y animales vivientes en sus aguas para poder apreciar la posibilidad económica de su explotación ó utilidad;

10ª Colección de plantas de las riberas é islas;

11ª ¿En los terrenos drenados podría cultivarse arroz?

12ª Presencia del ombú en aquellas regiones;

13ª ¿La reducción ó desaparición de la laguna, podría modificar las condiciones climatéricas de la región?

14ª Paludismo y fiebres infecciosas.

## PLAN Y ELEMENTOS DE LA EXPEDICIÓN

Del itinerario seguido por Azara resulta demostrado que todas las orillas de la laguna Iberá son fácilmente abordables, así como también que en ellas abundan los recursos.

Una vez trató dicho explorador de hacer penetrar peones á pie al interior de la laguna con el fin de reconocerla, pero á poca distancia de la orilla volviéronse éstos, diciendo que debajo de las camalotes y malezas, había agua.

De Moussy, dice que de la costa occidental de la laguna Iberá, se ven grandes superficies de agua libre, y que llegó á comprobar que ciertas islas, cambian de sitio. El mismo explorador asegura la existencia de tacuarales é isletas de bosques en el interior de la laguna.

Y como Azara no dice nada de ésto, ni sobre la clase de camalotes, ¿no lo compondrán carrizales?

Con estos someros detalles, se impone suponer que sea forzoso el empleo de canoas, y de mucha aplicación, en esta circunstancia, la sirga, como medio de propulsión.

Dicho camino podrá ser de bastidores transportables, análogos á los de una vía Decauville, ó bien podría emplearse, un tablero semejante al que usan los pontoneros en nuestro ejército, el cual se colocaría sobre cierto número de canoas y permitiría retirar las de detrás, para colocarlas adelante.

Tal vez resulte posible, después de la primera inspección, emplear un sistema de balsas con dos motores, uno á cada banda, que arrollaran una cadena sin fin, la que libre continuamente por la proa es recogida por la popa. Medio de locomoción desde mucho empleado en el Ródano, y cuyo principio es el utilizado, actualmente, por el mayor Buonaparte (ejército italiano) en su *Rotaio cingolo*.

No necesita discutirse mayormente la causa por la que resulta incómodo iniciar la exploración con remolcadores á vapor, sobre todo si han de ser de hélice.

Pero si no faltan medios de ganar poco ó mucho camino diariamente, la comunicación con lo reconocido queda, sea cual fuere el empleado, interrumpida, cada vez que se avanza, por cuyo motivo será forzoso emplear un andarivel de alambre, sostenido por pilotes ó por flotantes, donde fuera necesario, con lo que se remediarían aquellos inconvenientes.

Y como no se trata de hacer un viaje de aventuras, se impone un personal numeroso para las maniobras de fuerza, que será cosa de cada momento. Y como circulan tantas leyendas acerca de lo que existe en el interior de la laguna, que la gente de los alrededores, debe estar dispuesta á exagerar los riesgos y dificultades, convendría llevar personal que ni aun por referencia, si posible fuese, conociera los parajes en cuestión.

Es así como podría contarse con las probabilidades de éxito, con una expedición formada como sigue:

1ª Un jefe de comisión, encargado, del itinerario, reconocimientos, diario y memoria detallada;

2ª Un segundo jefe encargado del estudio de historia natural, del botiquín de campaña y fotografía;

3ª Un sargento de zapadores, un cabo ídem, y veinte soldados ídem, provistos de útiles reglamentarios y su armamento.

Á primera vista puede parecer demasiado el personal que se indica; se propone así, para poder establecer turnos de descanso, vigilancia y trabajo; tal vez sean el incendio y la extenuación, los peligros más serios.

Falta exponer el itinerario que se deberá seguir y detallar los principales objetos de dicha exploración.

Partiendo de Ituzaingó con rumbo hacia al sureste se tratará de llegar á las casas de Santa Rosa, cerca de la boca del arroyo Itá, la distancia es próximamente de treinta kilómetros. De Santa Rosa con rumbo al oeste hasta el paraje llamado el Tacuaralito, un campo de Silvio Amadeo; distancia 35 kilómetros, poco más ó menos. De allí á las casas del campo de Ramón Contreras, en la boca del bañado Curuzú, distancia 30 kilómetros. Desde allí al campo de Manuel Jara, casi la misma distancia. Del campo de Jara hasta Montenegro, otro tanto. De Montenegro á campo de Juan Aguirre, 45 kilómetros.

Siguiendo este poligonal, que puede seguirse en el mapa su trazado, muy poca extensión del estero quedaría desconocida, al mismo tiempo que las señales dejadas, serían las utilizadas para los trabajos posteriores de triangulación.

## COSTO DE LA EXPLORACIÓN

Á continuación se detallan los útiles y herramientas que son necesarios para la exploración:

Su provisión debería hacerse por los ministerios de Guerra y Marina y en cuanto á los fondos necesarios para transportes y mantención, el ministerio de guerra podría proporcionarlos, teniendo en cuenta que todo el personal pertenece al ejército.

Por lo que respecta al segundo jefe de la comisión exploradora, el cual estaría encargado de los estudios de historia natural, del botiquín de campaña y fotografías, podría destacarse del museo.

Por lo que respecta al jefe de la comisión exploradora, la comisión por unanimidad opina que debería ser solicitado del ministerio correspondiente, el mayor de ingenieros don Pedro Uhart, á quien se le conferiría del itinerario y memoria de la expedición. En cuanto á su segundo jefe, el cual estaría encargado de los estudios de historia natural, botiquín de campaña y de la colección de fotografías, podría solicitar del Museo nacional uno de sus empleados caracterizados.

Además de los elementos expresados en los documentos que se acompañan, será necesario arbitrar una suma de 70.000 pesos moneda nacional para atender los gastos inherentes á una exploración de este género y cuyo detalle va especificado en el presupuesto adjunto, suma que se reputa por esta comisión, imprescindible para llevar á fin, una obra tan importante.

PRESUPUESTO DE GASTOS

| Nº de orden | Indicación de las obras | Desig. unidad | Cantidades | Precio unitario | Costo parcial |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Caballos. | nº | 8 | 80.00 | 640.00 |
| 2 | Monturas á bastos completos | — | 8 | 60.00 | 480.00 |
| 3 | Morrales | — | 16 | 1.00 | 16.00 |
| 4 | Cabestros de cadena | — | 24 | 1.00 | 24.00 |
| 5 | Lazos | — | 3 | 10.00 | 30.00 |
| 6 | Anillos de vivac. | — | 12 | 1.00 | 12.00 |
| 7 | Canoas grandes de 5 metros de largo, impermeables. | — | 6 | 100.00 | 600.00 |
| 8 | Toldos impermeables para las mismas | — | 24 | 40.00 | 960.00 |
| 9 | Tableros para puentes, ó de caminos de sirga | ml. | 30 | 4.00 | 120.00 |
| 10 | Soga para maniobras de 30 metros de largo y 20 milímetros de diámetro | nº | 12 | 5.00 | 60.00 |
| 11 | Caballetes desarmados, sea para pilar de observaciones, izar las embarcaciones ó el tablero | — | 6 | 40.00 | 240.00 |
| 12 | Rollos de alambre de 2 milímetros de diámetro. | — | 12 | 20.00 | 240.00 |
| 13 | Juegos de motones | — | 6 | 15.00 | 90.00 |
| 14 | Salvavidas. | — | 6 | 15.00 | 90.00 |
| 15 | Bombas de incendio | — | 6 | 15.00 | 90.00 |
| 16 | Boyas | — | 6 | 30.00 | 180.00 |
| 17 | Carpas | — | 3 | 100.00 | 300.00 |
| 18 | Mosquiteros. | — | 24 | 9.00 | 216.00 |
| 19 | Mosquiteros de trabajo. | — | 25 | 5.00 | 125.00 |

| Nº de orden | Indicación de las obras | Desig. unidad | Cantidades | Precio unitario | Costo parcial |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | Guantes y caretas de trabajo ..... | — | 12 | 10.00 | 120.00 |
| 21 | Cascos, argelinas, etc ........... | — | 24 | 6.00 | 120.00 |
| 22 | Botas de goma .................. | — | 6 | 40.00 | 240.00 |
| 23 | Impermeables .................. | — | 6 | 60.00 | 360.00 |
| 24 | Alforjas ...................... | — | 12 | 30.00 | 360.00 |
| 25 | Martinete, según plano adjunto... | — | 1 | 150.00 | 150.00 |
| 26 | Elementos para colecciones de historia natural .................. | » | » | » | 500.00 |
| 27 | Carburo de calcio .............. | kg. | 50 | 2.50 | 125.00 |
| 28 | Botiquín ...................... | nº | 1 | 200.00 | 200.00 |
| 29 | Garfios de hierro, según plano.... | — | 12 | 10.00 | 120.00 |
| 30 | Herramientas de carpintero....... | » | » | » | 200.00 |
| 31 | Hachas de mango largo .......... | nº | 12 | 5.00 | 60.00 |
| 32 | Hachas de mano ................ | — | 12 | 3.50 | 42.00 |
| 33 | Picos y palas .................. | — | 24 | 5.00 | 120.00 |
| 34 | Piedras de afilar ................ | » | » | » | 20.00 |
| 35 | Instrumentos de topografía, sondas, según plano adjunto........... | » | » | » | 3.500.00 |
| 36 | Útiles de aseo .................. | » | » | » | 100.00 |
| 37 | Faroles de acetileno ............ | nº | 12 | 12.00 | 144.00 |
| 38 | Enseres de cocina y servicio de mesa | » | » | » | 150.00 |
| 39 | Cajas de hojalata de $25^{dm^3}$ de capacidad para provisiones ....... | nº | 50 | 2.50 | 125.00 |
| 40 | Sueldos mensuales del personal ... | meses | 6 | 2500.00 | 15.000.00 |
| 41 | Dinero en efectivo............... | » | » | » | 25.000.00 |
| | | | | | 51.269.00 |
| 42 | Imprevistos, 20 por ciento ....... | » | » | » | 10.253.80 |
| | Costo total de la exploración .. | » | » | » | 61.522.80 |

## INSTRUCCIONES

*Jefe y Reserva.* — Art. 1°. El jefe de la expedición mayor Pedro Uhart, pondrá toda su actividad, preparación y energías al servicio de la comisión que se le ha conferido por la Sociedad Científica Argentina, la que espera, que el jefe sabrá llevarla á buen término, recomendándosele que todos los resultados que se obtengan de la expedición y estudios deberán mantenerse en reserva, pues serán publicados en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*

*Disciplina y celo.* — Art. 2°. El jefe tratará por todos los medios á su alcance que la máxima disciplina y celo reine entre todo el personal de la comisión.

*Parte diario y remisión.* — Art. 3°. El jefe llevará un diario detallado, consignando todas las incidencias de la exploración y estudio, en los cuadernos *ad hoc* que se le entregarán. El duplicado en carbónico será remitido semanalmente á la Sociedad Científica Argentina para su publicación inmediata en los *Anales* de la sociedad.

*Plano del recorrido y libretas.* — Art. 4°. El jefe llevará un plano en el cual se hará constar el recorrido efectuado, como así también llevará las libretas de operaciones topográficas que deberá realizar.

*Libretas de estudios.* — Art. 5°. El jefe llevará por separado libretas de operaciones que se refieran á los diferentes estudios, que la comisión tiene que realizar.

*Firma de libretas.* — Art. 6° Toda libreta deberá ser firmada por el empleado á cuyo cargo esté el estudio ú operación de que forme parte la libreta y llevará además el visto bueno del jefe.

*Libretas en limpio.* — Art. 7°. Siempre que sea posible el jefe llevará libretas en limpio, para facilitar su examen en la Sociedad Científica Argentina.

*Fotografías.* — Art. 8°. El jefe procurará tomar el mayor número de vistas fotográficas que crea necesario para ilustrar los informes sobre la región explorada, pues estos documentos son necesarios, á las publicaciones que hará la Sociedad Científica Argentina.

*Informe mensual.* — Art. 9°. El jefe remitirá el último día de cada mes á la Sociedad Científica Argentina, un informe detallado de la marcha de la exploración y estudios realizados hasta la fecha.

*Comunicaciones.* — Art. 10. En principio el jefe deberá penetrarse que la Sociedad Científica Argentina, necesita estar perfectamente al corriente de la marcha de la exploración y en consecuencia el jefe adoptará todas las medidas del caso para que sus comunicaciones lleguen á la Sociedad Científica Argentina con la debida rapidez.

*Atribuciones del jefe.* — Art. 11. Todo el personal de la exploración queda á las órdenes exclusivas del jefe, quien está autorizado por la

Sociedad Científica Argentina para tomar y despachar á cualquier miembro de la comisión.

*Elección del personal.* — Art 12. Se recomienda especialmente al jefe que la elección del personal, cualquiera sean sus funciones, deberá hacerla entre personas dignas, que no puedan dar motivo por sus actos dentro ó fuera de la comisión á crítica de ningún género.

*Organización interna.* — Art. 13. La organización interna de la comisión queda en absoluto librada al buen criterio del jefe, quien sabrá asignar á cada miembro de la comisión, las funciones que convengan, según sean sus aptitudes y preparación.

*Órdenes del jefe.* — Art. 14. Todo el personal de la comisión está obligado á dar cumplimiento inmediato y sin observación á las disposiciones que tome el jefe, cualquiera sea el sitio ó circunstancias en que el jefe dé la orden.

*Personal científico.* — Art. 15. El personal de preparación científica especial que la Sociedad Científica Argentina, juzgue conveniente agregar á la expedición estará también á las órdenes del jefe, no pudiendo sin embargo ser utilizado sino accidentalmeute en servicios ajenos á la especialidad á que se dedican.

*Jefe y personal científico.* — Art. 16. El jefe se preocupará especialmente de facilitar todo lo posible el buen éxito de la misión científica de la expedición ya sea permaneciendo en un lugar más tiempo del previsto, como así también variando el itinerario que se hubiese fijado de antemano ó en cualquier forma que resulte conveniente, pues el jefe deberá tener en cuenta que una gran parte del éxito de la expedición se funda en los estudios que realizarán y en las colecciones y observaciones que recojan del terreno.

*Deberes del personal científico.* — Art. 17. La Sociedad Científica Argentina, espera que el personal de preparación científica hará honor á la misión que se le confiere, poniendo de su parte toda su preparación y celo para que la expedición resulte útil á los fines de la ciencia.

*Diario, muestras, restos y fotografías.* — Art. 18. El personal de preparación científica deberá llevar un diario detallado de todos los estu-

dios y observaciones que realice, como así también coleccionará las muestras, restos, etc., y tomará todas las vistas fotográficas que para el mejor éxito de sus trabajos convenga.

*Comunicación mensual.* — Art. 19. El personal de preparación científica, remitirá mensualmente á la Sociedad Científica Argentina, una comunicación detallada de sus estudios y observaciones para que la sociedad esté al corriente de la marcha de los trabajos.

*Cuadernos para comunicaciones.* — Art. 20. Toda comunicación á la Sociedad Científica Argentina, será hecha en los cuadernos que al afecto se entregarán al personal científico, de modo que á éste le quede una copia de sus comunicaciones; las comunicaciones para la Sociedad Científica Argentina serán entregadas al jefe para que éste las envie á su destino.

*Transporte de muestras.* — Art. 21. El jefe y el personal científico se preocuparán especialmente del conveniente transporte de ejemplares de la fauna, flora, etc., como así también de restos de civilización indígena, para ser éstos entregados á la Sociedad Científica Argentina.

*Reserva de los estudios.* — Art. 22. Se recomienda así también al personal científico que mantenga la mayor reserva respecto al resultado de sus estudios y observaciones, pues el órgano de su difusión serán los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*

*Destino de los fondos.* — Art. 23. El jefe deberá tener presente que los fondos que recibe para los gastos de la exploración deberán invertirse absolutamente en gastos perfectamente comprobados como necesarios para la exploración y estudio de la laguna Iberá.

*Compras.* — Art. 23. El jefe de la expedición hará en plaza ó sobre el terreno todas las compras de elementos que sean necesarios para la movilidad, estudios y gastos de vida que requieren el personal de la expedición.

*Recibos para pagos.* — Art. 25. Como los fondos para costear la exploración han sido entregados á la Sociedad Científica Argentina, ésta tendrá que rendir cuenta de su inversión á la Contaduría gene-

ral de la nación y en consecuencia el jefe al hacer cualquier pago por sueldos, elementos ó cualquier gasto que demande el cumplimiento de su cometido, deberá hacerlo en duplicado en la forma establecida por la contaduría general de la nación, á cuyo efecto la Sociedad Científica Argentina, entrega al jefe los formularios impresos, que el jefe deberá utilizar al efectuar cualquier pago.

*Rendición de cuentas.* — Art. 26. El último día de cada mes, el jefe remitirá en duplicado á la Sociedad Científica Argentina, por carta certificada, la rendición de cuentas del mes, acompañada de los comprobantes respectivos. El jefe deberá retener en su poder un triplicado de los documentos que remita.

*Duplicado de recibos.* — Art. 27. Se llama la atención al jefe respecto á que todos los duplicados de las rendiciones de cuentas y respectivos recibos y facturas, los necesita la Sociedad Científica Argentina para su archivo y contralor como persona jurídica, debiendo el original entregarlo á la contaduría general de la nación.

*Devolución del plantel.* — Art. 28. Una vez terminada la expedición el jefe entregará bajo inventario á la Sociedad Científica Argentina todo el plantel de la expedición, sin exclusión de objeto alguno, para que la Sociedad Científica Argentina devuelva al gobierno todo aquello que le haya facilitado y rematar ó vender lo que se haya comprado con fondos de la expedición.

*Declaración firmada.* — Art. 29. El jefe y todo el personal de la expedición dejará firmada en la Sociedad Científica Argentina una declaración por la cual se comprometen bajo su fe de caballeros á mantener en reserva los resultados de sus estudios de la laguna Iberá, los que únicamente deben llegar á conocimiento del público por intermedio de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina.*

*Reserva.* — Art. 30. La Sociedad Científica Argentina, se reserva el derecho de modificar, ampliando ó disminuyendo, lo establecido en las presentes instrucciones y será obligación del jefe y del personal científico dar cumplimiento á lo que se establezca.

*Designación de jefe y personal científico.* — Art. 31. Todas las veces que en estas instrucciones se menciona la palabra « Jefe » se refiere

al señor mayor Pedro Uhart. Todas las veces que en estas instrucciones se mencionan las palabras « personal científico » estas se refieren al profesional ó profesionales que estime conveniente agregar la Sociedad Científica Argentina á la expedición.

Buenos Aires, enero 26 de 1910.

VICENTE CASTRO.
*Raúl G. Pasman*,
Secretario

Buenos Aires, octubre 6 de 1909.

*Señor senador nacional ingeniero Valentín Virasoro.*

Tengo el honor de dirigirme al señor senador y en nombre de la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina manifestándole que ésta en su sesión de la fecha ha resuelto, interpretando los deseos de nuestros consocios agradecer efusivamente la actitud llena de méritos que para el progreso científico y material del país ha asumido el señor senador, al hacer moción en la sesión del honorable Senado de fecha 29 de septiembre próximo pasado á fin de que se incluyese en el presupuesto del año 1910 una partida de 50.000 pesos moneda nacional destinada á la exploración de la laguna Iberá.

Este acto, señor senador, lleno de fines benéficos, condigno de constante labor en la gestión de los verdaderos intereses del país relacionados con sus progresos, es para la Sociedad Científica Argentina gratísimo reconocerlo y en consecuencia agrega su felicitación á otras que seguramente reciba el señor senador por su decidida labor en pro del adelanto.

Esta meritoria solicitud del señor senador propiciando medidas de progreso, lo vinculan una vez más con nuestra asociación, á la que espero no le negará el señor senador el concurso de su alta experiencia y preparación cuando llegue el momento de organizar y llevar á cabo la exploración y estudio de la laguna Iberá.

Es, pues, para la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina un acto de estricta justicia, presentar al señor senador su felicitación y agradecimiento por su oportuna intervención, haciendo que sea un hecho la exploración y estudio de la laguna Iberá, reconociendo con satisfacción tal mérito que implica la elevación de miras

que lo han guiado, á proponer que se voten los fondos para llevar á cabo la exploración.

Aprovecho la oportunidad para saludar al señor senador con las seguridades de mi consideración más distinguida.

VICENTE CASTRO.
*Raúl G. Pasman*,
Secretario.

Buenos Aires, octubre 5 de 1909.

*Al excelentísimo señor ministro de agricultura ingeniero Pedro Escurra.*

En nombre de la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina, tengo el honor de dirigirme á V. E. llevando á su conocimiento, que dicha junta directiva en su sesión de la fecha ha resuelto, interpretando los deseos de sus consocios presentar su sincero agradecimiento y al mismo tiempo su felicitación á V. E. por su elevada actitud en la sesión del honorable Senado de fecha 29 del pasado al tratarse la moción presentada por el señor senador ingeniero Valentín Virasoro para que se entregue á la Sociedad Científica Argentina 50.000 pesos moneda nacional destinados á la exploración de estudios de la laguna Iberá.

El alto espíritu de progreso que involucra la acción de V. E. propiciando la exploración de la laguna Iberá es una prueba más dè la dedicación de V. E. hacia todo lo que representa una medida de progreso para el país, y á la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina le es altamente honroso así reconocerlo.

La Sociedad Científica Argentina espera del reconocido patriotismo de V. E. que así como se ha dignado prestar su valioso contingente para que se voten los fondos destinados á la expedición, querrá también completar su obra aportando en el momento debido toda la poderosa ayuda que del Ejecutivo Nacional necesitará la Sociedad Científica Argentina para llevar á término la feliz iniciativa que cierra el primer siglo de nuestra emancipación y en la cual le ha cabido á V. E. tomar una parte tan decisiva, sin la que seguramente habría sido difícil obtener una rápida resolución.

Es, pues, dentro de estas ideas de estricta justicia respecto á la patriótica cooperación de V. E. que la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina cumple reiterando su felicitación y agradecimiento á V. E. por su decidida ayuda en la realización de la exploración y estudio de la laguna Iberá, haciendo votos porque no sea ésta la única cooperación que se dignará prestar á la exploración á la que ya V. E. ha ligado tan honrosamente su nombre.

Con este motivo me es grato presentar á V. E. las seguridades de mi mayor consideración.

VICENTE CASTRO.
*Raúl G. Pasman,*
Secretario.

Buenos Aires, enero 26 de 1910.

*Al excelentísimo señor presidente de la República doctor don José Figueroa Alcorta.*

Excelentísimo señor presidente :

Me es altamente honroso dirigirme á V. E. en nombre de la junta directiva de la Sociedad Científica Argentina, que tengo el honor de presidir, llevando al conocimiento de V. E. que con los fondos votados por el honorable Congreso para el corriente año, que serán entregados á la Sociedad Científica Argentina, ésta organiza en estos momentos la exploración y estudio de la laguna Iberá (Corrientes).

Ya el ilustrado gobierno de V. E. ha contribuído por intermedio de sus dignos ministros de Agricultura y Guerra á prestar la cooperación decidida en favor de la expedición de estudio á la laguna Iberá, para incorporar la vasta extensión que ocupa al mayor engrandecimiento de nuestra riqueza ; y al penetrarse la Sociedad Científica Argentina de esta inteligente y útil medida de gobierno, cumplo con el honroso deber de agradecer á V. E. su alta intervención, por haber prestado su ayuda á los fines que desde hace varios años se proponía realizar la Sociedad Científica Argentina.

Con el objeto de hacer menos onerosa para el erario nacional la exploración y estudio de la laguna Iberá la Sociedad Científica Ar-

gentina acaba de presentar una solicitud para que el ministerio de Obras públicas facilite en calidad de préstamo la embarcación *105 B* y algunos instrumentos topográficos y herramientas que espera serán concedidos y mucho más si V. E. considera digno de sus múltiples atenciones, contribuir con su valiosa influencia para que el pedido no sea desestimado.

La Sociedad Científica Argentina cuenta en su haber, desde la época de su fundación en 1872, con iniciativas análogas á la presente y hoy además de la exploración y estudio de la laguna Iberá organiza bajo el alto patrocinio de la honorable comisión del centenario el Congreso Científico Internacional Americano, por realizarse con motivo del glorioso centenario de la revolución de Mayo.

Cumplido, pues, el honroso deber de llevar al conocimiento de V. E. la grata nueva de que en breve debe partir para llenar su cometido, la comisión que explorará y estudiará la laguna Iberá sólo me resta pedir nuevamente, quiera V. E. continuar prestando su apoyo á la expedición, como hasta ahora se ha dignado concederlo.

Dios guarde á V. E.

VICENTE CASTRO.
*Raúl G. Pasman,*
Secretario.

Buenos Aires, enero 19 de 1910.

*Excelentísimo señor gobernador de la provincia de Corrientes doctor Juan R. Vidal.*

Tengo el honor de dirigirme á V. E. llevando á su ilustrado conocimiento que la Sociedad Científica Argentina cuya junta directiva tengo el honor de presidir, organiza en estos momentos la exploración y estudio de la laguna Iberá y sus esteros, la que se llevará á cabo con la suma de 50.000 pesos moneda nacional que el Congreso votó para el presupuesto vigente.

Como seguramente ya se habrá impuesto V. E., la iniciativa patriótica de S. E. el señor ministro de agricultura ingeniero Pedro Ezcurra y del senador nacional ingeniero Valentín Virasoro ha obtenido la unánime aceptación del honorable Congreso, quien en su última sesión del año pasado y en atención á la solicitud presentada por la

Sociedad Científica Argentina, votó para el ministerio de agricultura la suma de 50.000 pesos moneda nacional que serían entregados á la Sociedad Científica Argentina para realizar varios estudios en la laguna Iberá.

La Sociedad Científica Argentina, se ha puesto inmediatamente á la tarea de llevar á cabo la expedición á cuyo efecto con la anuencia de S. E. el señor ministro de Guerra, general don Rafael M. Aguirre, ha designado jefe de la expedición al distinguido mayor de artillería señor Pedro Uhart á quien acompañará el personal científico correspondiente, y en estos momentos ha solicitado ya del ministerio de Agricultura la entrega de los fondos votados por el honorable Congreso y al mismo tiempo prepara los elementos de personal y material necesario á la expedición.

La junta directiva, ha creído de su deber poner oficialmente estos hechos en conocimiento de V. E., pues no ignora que el ilustrado gobierno de V. E. sigue con interés la realización de estos estudios destinados al engrandecimiento y progreso de la provincia.

Cuenta como es consiguiente que si llegara el caso de necesitar la comisión exploradora y de estudio de la laguna Iberá el apoyo de las autoridades de la provincia del digno mando de V. E. se facilitará todo aquello que esté en manos de V. E. conceder.

Dejando así terminada la honrosa misión que me había conferido la Sociedad Científica Argentina, permítame V. E. presentarle las seguridades de mi mayor consideración.

VICENTE CASTRO.
*Raúl G. Pasman,*
Secretario.

## LA LAGUNA IBERÁ

Las fiestas del centenario de la independencia argentina, deberán solemnizarse de todos modos. Los elementos científicos y sabios del país, han querido tomar también una parte activa en la campaña de patriotismo emprendido por todos y para el día en que se conmemore el centenario de la manumisión de la nación Argentina y de su nacimiento entre los pueblos libres, se espera poder dar como definitivamente resuelto el gran problema geográfico de nuestro país, tan desconocido hoy como en los tiempos de los misioneros.

La superficie que se asigna á esta laguna, más grande que algu-

nas provincias de los estados europeos, es de 4195 kilómetros cuadrados, por más que el conjunto de esteros, pantanos y lagunas de menores dimensiones que por lo general se engloban en la denominación de laguna Iberá, suba á 9662 kilómetros de superficie.

Respecto á esta laguna existen infinitas leyendas que la imaginación popular de los habitantes de los países próximos han ido forjando á compás, que el menor hecho incomprensible para ellos les hacía pensar en cosas maravillosas, para explicar los fenómenos que escapaban á su penetración.

Es cosa corriente oir hablar allí de islas flotantes, de árboles que nadan, de tañidos misteriosos de campanas que nadie ha visto nunca, de fieras de tamaño increíble y de seres humanos de formas especiales. Lo misterioso de todo aquel país donde lo movedizo de los limos hace que desaparezcan hombres y caballos con rapidez asombrosa, ha dado origen á mil consejas que han de desaparecer por fin para que la civilización se posesione de las riquísimas extensiones ocupadas ahora por las aguas.

Á la laguna Iberá se han hecho varias expediciones curiosas. Entre los estudios que se ocupan de este importantísimo problema geográfico argentino, merecen citarse los de Azara, Basaldúa, Morel y Virasoro, documentos de importancia inmensa que servirán ahora á la expedición que está á punto de salir para Corrientes, enviada por la Sociedad Científica Argentina para despejar las nebulosidades que se ciernen sobre tan valiosa parte del territorio nacional.

La gran laguna Iberá es el verdadero corazón hidrográfico de la provincia de Corrientes, cuyas poderosas arterias después de recorrer extensos territorios, distribuyen sus aguas entre el Paraná y el Uruguay.

La Iberá se extiende de noreste á suroeste entre los paralelos 27° 35′ y 28° 41′ de latitud sur y los meridianos 58° 58′ y 60° de longitud occidental de París. En esta dirección se inclina al sur y al este afectando así la forma de un prolongado arco de círculo. Comienza al oeste del pueblo de Ituzaingó, muy cerca del río Paraná, del cual la separa una angosta calzada natural. Desde ese punto hasta la extremidad sureste donde tiene su origen el río Corrientes, mide 170 kilómetros con una anchura variable entre 16 y 40.

No se conocen sino muy limitadas regiones de la Iberá. La parte sureste hasta el meridiano 59° 25′ oeste de París, es la única que, aunque de una manera muy incompleta, ha sido explorada y reconocida hasta hoy. Los datos consignados anteriormente son los muy li-

mitados que suministran las diversas tentativas de exploración de la Iberá.

Lo demás es completamente inexplorado. Sólo se sabe que se encuentran en el interior numerosas é importantes lagunas como la de Galarza y otras y que caudalosos riachos surcan los esteros y embalsados en todas direcciones, entre ellos uno que viene de la gran laguna situada junto al rincón del Socorro á desaguar en Itatí Rincón.

Desde su extremidad noreste hasta el punto donde tiene su origen el río Miriñay, la costa oriental de la Iberá se presenta por lo general desprovista de monte, con una cadena de colinas cuya anchura varía entre dos y cuatro kilómetros y cortada de trecho en trecho por fuertes esteros y bañados. Es la parte más accesible que presenta la laguna para penetrar en su interior y se podría hacerlo sin dificultades á no ser la gran cantidad de plantas acuáticas y fuertes embalsados que cubren sus aguas. Entre el Miriñay y el Corrientes la costa se presenta también perfectamente marcada, surcada por ramificaciones de la Cuchilla grande y cubierta de grandes bosques de ñandubay.

La margen occidental en toda su extensión es por el contrario baja y anegadiza. Hacia el oeste se extiende un importante sistema de esteros, cuyo caudal principal se derrama hacia el suroeste por medio del río Carambola.

Empezando por el norte se encuentra primero el estero San Patricio, que comienza dos leguas al suroeste del pueblo de Ituzaingó, con el nombre de Rosario. Se dirige primero hacia el suroeste comunicándose con los bañados de Iberá, después al noroeste y en seguida al suroeste, llevando desde que toma esta última dirección el nombre de Tataré. Éste se une más adelante con el Loretito que nace en el San Joaquín y juntos desembocan en la Iberá, confluyendo casi con el Santo Domingo, con el cual encierra una extensa isla conocida con el nombre de rincón de San Patricio. El no menos extenso rincón de San Nicolás está encerrado entre los esteros San Patricio, Tataré y Loretito.

El estero Santo Domingo nace también en el San Joaquín, junto al Loretito, próximo al cual desagua en la Iberá, dando origen á la formación de un fuerte riacho que corriendo cerca de la margen oriental del rincón de Ñupí va á desembocar en el río Carambola con el nombre de Tebiroinsá. El rincón de Ñupí es una extensa y prolongada isla encerrada por los esteros Ipucú-Guazú, San Joaquín, Santo Domingo y la laguna Iberá.

El gran estero Ipucú-Guazú tiene su origen al sur de la isla de Apipé, cerca del río Paraná, con el cual se comunica por medio del arroyo Ibicuy. Se dirige al suroeste y recibe más adelante las aguas del estero San Joaquín. Este estero viene con la misma dirección y en su extremidad noroeste se comunica también con el Paraná por el arroyo colorado. El Ipucú Guazú por cuyo centro, como hemos dicho ya, corre el río Carambola, después de recibir por su margen derecha los importantes esteros Ayucú é Ipucú-Miní, une sus aguas con la laguna Iberá próximamente á 130 kilómetros de su origen.

Es conveniente advertir que á pesar de lo que se ha creído y escrito, este sistema de esteros no tiene conexión de ninguna clase con el otro no menos importante que se extiende al oeste y noroeste de la Iberá y que forma con sus aguas los ríos Santa Lucía, Ambrosio, San Lorenzo, Empedrado y Riachuelo.

(*El Diario*, 21 de enero de 1910.)

## UN ENIGMA GEOGRÁFICO POR RESOLVER. — LA LAGUNA IBERÁ SU EXPLORACIÓN POR LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

La Sociedad Científica Argentina organiza en estos momentos los elementos necesarios para realizar la exploración y estudio de la laguna Iberá, que como es sabido, ocupa casi una cuarta parte del territorio de la provincia de Corrientes.

Ya se han llevado á cabo otras exploraciones, sin conseguir atravesar la laguna que á la fecha se encuentra inexplorada. Subsisten, pues, los problemas que se han planteado respecto á la naturaleza de su lecho y su posible comunicación con el río Paraná, ésto sin contar que se desconoce su flora y su fauna.

El ministro de Agricultura y el senador Virasoro han puesto al servicio de la exploración de la laguna Iberá todo el contingente de su influencia para que el congreso votase los fondos necesarios, de modo que hoy es un hecho la iniciación de los estudios, á cuyo frente irá el mayor de artillería Pedro Uhart, á quien el ministro de guerra ha concedido el permiso correspondiente, como si estuviese al mando de tropa, mientras dure la expedición.

La preparación y energía del mayor Uhart, así como la cooperación de la Sociedad Científica Argentina, son garantías suficientes de que

la exploración será esta vez un hecho, y es de esperar que al celebrarse el centenario, la incógnita que rodea á la laguna Iberá habrá desaparecido.

El programa de los estudios á realizarse, confeccionado por la Sociedad Científica Argentina abarca todas las cuestiones que el interés científico reclama.

(*La Nación,* 23 de enero de 1910.)

## LA LAGUNA IBERÁ. — EXPLORACIÓN Y ESTUDIO. — PROYECTO DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA. — SU PRONTA REALIZACIÓN. — LOS EXPEDICIONARIOS.

La Sociedad Científica Argentina, que desde hace tres años se preocupa de allegar fondos para costear una expedición á la laguna Iberá, á fin de descorrer el velo que oculta los misterios de aquella vasta región de nuestro territorio, ha conseguido al fin que el congreso vote los fondos necesarios á tal objeto, gracias á los esfuerzos patrióticos del ministro, ingeniero Ezcurra, y del senador Virasoro.

En consecuencia, dicha institución, hallándose habilitada para llevar á la práctica su proyecto, ha empezado á organizar la expedición al Iberá, que se realizará en el corriente año.

El ministro de guerra ha prometido su concurso, concediendo licencia al mayor de artillería señor Pedro Uhart, para que se ponga al frente de la expedición, de cuyo personal también formarán parte los hombres de ciencia que designe de su seno el Museo nacional.

La Sociedad Científica Argentina ha comisionado á los señores doctor Ángel Gallardo é ingenieros Valentín Virasoro y Vicente Castro, para que modifiquen y amplíen en la mejor forma el programa preparado para la exploración y estudio de la laguna Iberá, á fin de que pueda obtenerse el mayor éxito en los trabajos á realizarse.

Además, gestiona actualmente de los ministerios de guerra y marina, algunos elementos necesarios para completar el equipo de la expedición, á fin de que ésta se ponga en marcha hacia Corrientes á la brevedad posible.

Hay fundadas esperanzas en que se encuentre para la fiesta de nuestro centenario completamente descubierto todo el misterio con que la fantasía popular rodea á la gran laguna, con lo cual ésta quedará de hecho entregada al estudio de los hombres de ciencia y de

iniciativas, quienes, con sus investigaciones y trabajos, darán la clave de los problemas esbozados por los primeros que dedicaron esfuerzos meritorios á la utilización de aquella extensa zona cubierta de agua, en las diversas formas en que, desde hace algunos años se viene planteando el problema.

El esfuerzo loable que realiza la Sociedad Científica Argentina, es digno de los antecedentes meritorios de esta institución, respecto á su labor en pro de nuestro engrandecimiento como nación civilizada. Poniéndose ahora al frente de la exploración y estudios de la laguna Iberá, llena uno de los últimos vacíos que aun quedan en las cuestiones relacionadas con el conocimiento de nuestro territorio y su mejor aprovechamiento para la industria y el comercio.

De la exploración y estudio á realizarse, resultarán las bases que más adelante utilizarán los ministerios de Agricultura y Obras públicas, que son los llamados á intervenir en los problemas relacionados con la laguna Iberá, para utilizar sus esteros y los ríos Corrientes y Miriñay como vías de navegación interior, y para desecar aquella zona, según otra de las cuestiones en debate que á ella se refieren conservando, únicamente, los canales profundos que existen, según se dice, pues debe haber, como se ha llegado á afirmar, una comunicación entre el fondo de la laguna y el Alto Paraná.

Los paisanos de los alrededores de la famosa laguna admiten en su ignorancia la existencia de una fauna ya extinguida. La leyenda, por otra parte, contribuye á hacer más interesante el misterio con que la imaginación popular cubre aquella enorme masa de agua, que actualmente inutiliza casi la cuarta parte de la provincia de Corrientes.

Hay, pues, un alto interés científico y de progreso material en los fines que se propone realizar la exploración organizada por la Sociedad Científica Argentina. De desear es, por consiguiente, que se lleve á la práctica á la mayor brevedad posible.

Se tiene el propósito de publicar todos los trabajos de la comisión exploradora en los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, y de poner en el local de la misma las colecciones de la flora y la fauna, convenientemente clasificadas, donde podrán estar, seguramente, á disposición de los miembros del Congreso científico internacional americano, que la misma sociedad ha organizado, bajo el patrocinio de la comisión del centenario, y cuyas sesiones tendrán lugar después del mes de mayo del corriente año.

(*La Prensa*, 23 de enero de 1910.)

## UN ENIGMA GEOGRÁFICO ARGENTINO. — LA LAGUNA IBERÁ

Es probable que la expedición que irá á explorar la laguna Iberá quede organizada y lista para salir á fin de febrero. Se aprovecharía de este modo la época más favorable para los trabajos: porque durante el otoño las gasas de la niebla cubren á menudo sus aguas y, en otros casos, la fuerte refracción dificulta las observaciones con instrumentos.

Esta expedición, proyectada por la Sociedad Científica, bajo la segunda presidencia Castro, y dirigida por un distinguido oficial de artillería, el mayor Pedro Uhart, no va para realizar una hazaña de turistas. Por consiguiente, tiene como base un programa científico, especialmente en lo que respecta á hidrología, y el que se seguirá hasta donde sea posible. La historia natural, no será descuidada: y en efecto la comisión comprenderá un naturalista, cuyo nombramiento no se ha fijado todavía.

Desde Azara á Martín de Moussy, la misteriosa laguna, que con sus esterales cubre casi la quinta parte de la provincia de Corrientes, ha despertado el interés de los sabios y de los viajeros. Más tarde el señor Virasoro comunicó los resultados, desgraciadamente parciales, de la expedición Vargas. Otra y difundida descripción hizo de ella don Florencio Basaldúa. Pero nadie, creemos, la cruzó enteramente. Nadie supo adelantar más que hipótesis.

El mayor Uhart se propone entrar á ella por el río Corrientes y salir por el río Miriñay, después de sacar un perfil longitudinal y ocho perfiles transversales de la parte navegable. Es sabido que la laguna tiene 120 kilómetros de largo, más unos 70 del Miriñay, por 50 kilómetros de ancho.

El explorador se muestra, *a priori*, reacio á creer que la forman las aguas pluviales. Una simple proporción entre el área de su cuenca y el coeficiente de evaporación parece eliminar esa hipótesis. Además, es difícil admitir que con las solas aguas pluviales ella pueda alimentar tantos ríos y arroyos, como el de Corrientes, el Miriñay, el Patel, el Santa Lucía, el Carambola grande y el Carambola chico. Más probable es que la laguna se alimente principalmente con aguas del Alto Paraná, con el que casi llega á confundirse á la altura de Santa Tecla.

Los estudios encomendados al mayor Uhart despejarán esta incóg-

nita, y revelarán si es técnicamente posible una comunicación entre el Paraná y el Uruguay, aprovechando la depresión formada por la laguna del Iberá y sus emisarios. Bajo este punto de vista, los esfuerzos y las fatigas que aguardan sin duda al explorador y á sus compañeros, podrían considerarse brillantemente coronados por el éxito, si esta posibilidad queda demostrada, echándose las bases para una gran obra futura.

(*La Nación*, 30 de enero de 1910.)

## LA LAGUNA IBERÁ EN CORRIENTES

### DATOS SOBRE ANTERIORES EXPLORACIONES

El señor Enrique Roibón, diputado á la legislatura correntina, editó hace algún tiempo un folleto conteniendo un proyecto y los fundamentos correspondientes, para la canalización de la laguna Iberá, que se propone explorar el Instituto geográfico argentino.

Siendo de actualidad algunos datos del enunciado folleto, transcribimos la parte substancial de él, en lo referente á exploraciones anteriores.

Dice así:

«El agrimensor señor Dulgeon, don Pedro Bargas y el ingeniero señor Basaldúa, son los que proporcionan algunos datos, deficientes y vagos, pero de alguna importancia dada la calidad de las personas que lo suministran.

«La del primero, por tratarse de la opinión de un náutico — pues, el señor Dulgeon, era también piloto de altura — es de peso cuando dice: «que abandonó la exploración por la fragilidad de sus embarcaciones», lo que hace suponer que se trata de una gran extensión de agua despejada, pues, dada la competencia del señor Dulgeon, debió emprender la marcha de la exploración con embarcaciones de mayor porte de los que actualmente emplean los cazadores de garzas susceptibles de ser transportadas por entre plantas acuáticas, y suponiéndolas así, resultaron frágiles: debiendo notarse que en materia de navegación, el vocablo frágil, se interpreta más considerando el porte, que la solidez de las embarcaciones.

«El señor Bargas, en su exploración por las lagunas Medina, Chiquito Cué, Tunas é Itatí - Rincón ; lagunas que son verda-

deros lagos, pues miden longitudes de 20 á 40 kilómetros, por un promedio de «siete» de ancho y con profundidad de «cuatro» metros, nos da también noticias interesantes de las canales Carambola y Tebiroinsá, hoy navegados por un vaporcito, hasta las inmediaciones del pueblo de Concepción, así como datos referentes á grandes islas con maderas de construcción.

«Los canales citados y otros aparentes desagües directos del Iberá al río Corrientes, con ramificaciones en las lagunas citadas, induce á suponer la fácil realización de la exploración del lago, penetrando á él por el lado del sur.

« Por el norte, el señor de Basaldúa practica una excursión, partiendo de un puerto del campo del señor Bereystain, relativamente libre de plantas acuáticas, llegando hasta un mogote ó isleta, que la denomina « Instituto geográfico », pernoctando á inmediaciones de ésta.

«Es opinión general que, con sólo el dragado del río Corrientes, y el desembarazo de embalsados de los canales adyacentes al Iberá, ésta operación produciría su mayor y más rápido desagüe, las aguas del lago bajarían á su nivel primitivo, bonificándose así alrededor de 200 leguas de tierra.

«Á producirse este hecho, el valor de las mismas, representaría millones, serían más que suficientes para sufragar los gastos que demandan empresas de esta naturaleza.

«Es sabido que los jesuítas, antiguos pobladores de las Misiones, tenían establecimientos en varios puntos de la costa del Iberá, y se supone que también en las islas.

« La existencia de poblaciones, en puntos hoy inundados se comprueba por los restos de tiestos y aun de enterratorios que se hallan bajo el nivel normal del lago : explicándose el mayor nivel actual é inundación de gran parte de tierras que en otros tiempos no se anegaban, por la detención del curso regular de las aguas que afluyen al Corrientes, debido á la inmensidad de embalsados que obstruyeron los canales.

«La diminución de los desagües del lago, han traído, naturalmente, la diminución de la corriente del río, y con ésta el mayor sedimento que eleva su fondo produciendo este hecho la frecuente repetición de los desbordes que inunda los bañados.

«Se nota en los departamentos de Mercedes y Curuzú-Cuatiá en la parte de los bañados del río Corrientes, pequeñas lomas inundables, con restos de bosques de espinillos secos, cuyos árboles relevan un

crecimiento acaso secular, y se sabe que el espinillo es planta que sólo prospera en terrenos altos: estas circunstancias demuestran que las pequeñas lomas de la referencia no eran inundables en otras épocas, pues los árboles que en ellas vegetaban tuvieron tiempo de crecer hasta su mayor desarrollo.

« Con estas reflexiones se deduce que con el dragado y rectificación del río Corrientes no sólo se bonificarían grandes zonas de tierra, sino también serían menos frecuentes los desbordes de este río.

« Podría agregarse aun otra reflexión, que también reputo de importancia.

« El desarrollo y vicisitudes de las naciones á través del futuro, es difícil prever; pero es prudente pensar en la posibilidad de desacuerdos internacionales, y la situación geográfica de la provincia de Corrientes, flanqueada por territorios extranjeros, harían de la ruta fluvial comprendida entre la trinchera de San Miguel y Esquina, una vía estratégica á cubierto de todo evento con un trayecto no menor de 200 kilómetros en relación á la vía del Paraná. »

(*La Argentina*, 11 de febrero de 1910.)

## LA NAVEGACIÓN EN EL IBERÁ. — DATOS DE LOS EXPLORADORES

Con motivo de la próxima exploración de la laguna Iberá, de la que hemos dado cuenta oportunamente, revisten interés los siguientes datos, que fueron expuestos ante la legislatura de Corrientes por el diputado don Enrique Roibón, fundando su proyecto de ley sobre apertura de un canal al Iberá en junio de 1905.

La laguna Iberá, dice el señor Roibón, es hasta hoy tan desconocida que aun se presta á la leyenda fantástica. No habiéndose practicado en ella estudios científicos que satisfagan, sólo se ha tenido en cuenta narraciones de exploradores orilleros, ó de gente que han penetrado en el lago con fines particulares, como el de la caza de garzas, la que se practica precisamente en la parte cubierta por embalzados y plantas acuáticas; así, pues, los cazadores no nos han podido suministrar datos de importancia, continuando siempre completamente ignota la parte despejada del lago.

El agrimensor señor Duljeon, don Pedro Vargas y el ingeniero señor de Balsadúa son los que proporcionan algunos datos al respecto.

La del primero, por tratarse de la opinión de un náutico, el señor Duljeon era también piloto, es de peso cuando dice : «que abandonó la exploración por la fragilidad de sus embarcaciones», lo que hace suponer que se trata de una gran extensión de agua despejada, pues dada la competencia del señor Duljeon, debió emprender la exploración con embarcaciones de mayor porte de las que actualmente emplean los cazadores de garzas, susceptibles de ser transportadas por entre plantas acuáticas, y suponiéndolas así, resultaron frágiles, debiendo notarse que en materia de navegación el vocablo frágil se interpreta más considerando el porte que la solidez de las embarcaciones.

El señor Vargas, en su exploración por las lagunas Medina, Chiquito Cué, Tunas é Itatí Rincón, lagunas que son verdaderos lagos, pues miden longitudes de 20 á 40 kilómetros, por un promedio de siete de ancho y con profundidad de cuatro metros, nos da también noticias interesantes de los canales Carambola y Tebiroinsá, hoy navegados por un vaporcito hasta las inmediaciones del pueblo de Concepción, así como datos referentes á grandes islas con maderas de construcción.

Los canales citados y otros aparentes desagües directos del Iberá al río Corrientes, con ramificaciones en las lagunas citadas, induce á suponer la fácil realización de la exploración del lago, penetrando á él por el lado del sur.

Por el norte, el señor Basaldúa, practica una excursión partiendo de un puerto del campo del señor Bereystain, relativamente libre de plantas acuáticas, llegando hasta un mogote ó isleta que la denomina Instituto Geográfico, pernoctando á inmediaciones de ésta.

Dado el uso de anclas para orientaciones, el empleo de mapas, brújulas, y catalejos, para descubrir tañidos y luces misteriosas con que fueron sorprendidos los « argonautas » del Iberá, interesa la narración del señor Basaldúa, pues le hace suponer lejana la navegación en el interior del lago ; pero todo se desvanece cuando al día siguiente resultan que el tañido « era el cencerro de la yegua de una comadre » — textual — de uno de los expedicionarios, y las luces procedían de un puesto del señor Valle, y de las casas de los suburbios del pueblo de Ituzaingó; lo que demuestra que los exploradores no se habían alejado mucho de la costa; pero aun así, la excursión del señor de Basaldúa nos da un punto de partida por el norte.

Es opinión general que, con sólo el dragado del río Corrientes y el desembarazo de embalzados de los canales adyacentes al Iberá, esta

operación produciría su mayor y más rápido desagüe; las aguas del lago bajarían á su nivel primitivo, bonificándose así alrededor de 200 leguas de tierra.

Al producirse este hecho, el valor de las mismas, que representaría millones, sería más que suficiente para sufragar los gastos que demandan empresas de esta naturaleza.

Es sabido que los jesuítas, antiguos pobladores de las Misiones, tenían establecimientos en varios puntos de la costa del Iberá, y se supone que también en las islas.

La existencia de poblaciones en puntos inundados, se comprueba por los restos de tiestos y aun de enterratorios que se hallan bajo el nivel normal del lago, explicándose el mayor nivel actual é inundación de gran parte de las tierras que en otros tiempos no se anegaban, por la detención del curso regular de las aguas que afluyen á Corrientes, debido á la inmensidad de embalzados que obstruye los canales.

La diminución de los desagües del lago ha traído naturalmente la diminución de la corriente del río, y con ésta el mayor sedimento que eleva su fondo, produciendo este hecho la frecuente repetición de los desbordes que inundan los bañados.

(*La Nación*, febrero 14 de 1910.)

# VARIEDADES

## HUSOS HORARIOS (1)

### HORA LEGAL ARGENTINA

Honorable junta:

La comisión designada para estudiar el proyecto sobre la hora oficial de la República, presentado á la cámara de diputados de la Nación por el señor diputado Eduardo Castex, y según el cual se adoptaría para su territorio la hora del tiempo medio del observatorio de Greenwich disminuida de cuatro horas, os aconseja adheriros sin reservas.

La mayor parte de los congresos científicos, á partir del internacional de Roma (1883), se han preocupado especialmente de la uniformación de la hora entre todos los países civilizados de la tierra, aconsejando el sistema de los husos horarios y el meridiano de Greenwich para la línea de partida.

El segundo Congreso científico latino americano, reunido en Montevideo (1901), formuló en su sección de Ciencias exactas un voto por el que se apoyaba el sistema de los husos horarios para toda la América latina. Igual voto formuló el cuarto Congreso científico de San-

(1) Recomendamos la lectura del informe elevado por los señores injenieros Besio Moreno i Larco á la Junta Directiva de la Sociedad Científica Arjentina, relativa á la hora oficial de la República, de acuerdo con la implantación de los husos horarios referidos al meridiano orijen de Greenwich.

Esta Dirección, al apoyar calurosamente las conclusiones de los intelijentes injenieros informantes, se permite insinuar que tan útil implantación debiera ser complementada con la de la división horaria del día en 24 horas seguidas — como se usa en Italia i otros países — i no en dos períodos de 12 horas repetidas. Sería mui conveniente uniformar las divisiones horarias astronómica i civil. *(La Dirección.)*

tiago de Chile (1908-9) encargando á los señores delegados oficiales extranjeros que gestionasen la adopción del sistema en sus respectivos países. Perú y Chile, escucharon la palabra de la ciencia y adoptaron la hora 5 del meridiano de Greenwich. La República Argentina tenía ya uniformada la hora en su territorio, merced á la adopción de la del meridiano de Córdoba, indicado en cierto concepto, por ser el del observatorio más central del país, pero esta hora sale del sistema de las zonas horarias de Greenwich, adoptada desde algún tiempo por la mayoría de los países europeos y por Estados Unidos.

La sección Ciencias físicas, matemáticas y astronómicas del Congreso científico internacional americano (1910), realizado recientemente bajo los auspicios de nuestra Sociedad, sancionó por unanimidad de votos la siguiente proposición:

« El Congreso científico internacional americano, considera que sería muy útil que los países americanos que no hayan adoptado hasta hoy el sistema de las zonas horarias de Greenwich, lo hicieran á partir del 1° de enero de 1911, en la siguiente forma: corresponde la hora 3 de Greenwich, á la parte oriental del Brasil; la hora 4 del mismo meridiano á la parte interior del Brasil, á Venezuela, Guayanas, Uruguay, Paraguay y la Argentina; la hora 5 á Chile, Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Panamá; la hora 6 á las repúblicas centroamericanas; 6 y 7 á Méjico, y por fin 5 á 8 (ya adoptada) á Estados Unidos », la que fué ratificada por aclamación en la sesión plenaria de clausura del Congreso, del 25 de julio último. Hallábanse presentes en esta reunión las mayores autoridades astronómicas de esta parte de América, como ser, el doctor Ristenpart, autor de la proposición, director del Observatorio de Santiago de Chile, doctor Perrine, director del Observatorio nacional de Córdoba, doctor Devoto, director del Observatorio de la universidad de La Plata, profesor Morandi, director del Observatorio físico-climatológico de Montevideo, y profesor Tucker, director de la estación astronómica de San Luis, dependiente de la *Carnegie Institution* de Washington.

Las ventajas del sistema han sido ya de tal manera demostradas que, no parece necesario insistir en ellas, especialmente en los países que como la Argentina están geográficamente dispuestas de un modo favorable para la realización de tal proyecto.

El meridiano que corresponde á la logitud 4 horas al oeste de Greenwich, pasa por la parte central de la provincia de Buenos Aires, cruza á las de Entre Ríos y Santa Fe y á las gobernaciones nacionales del Chaco y Formosa, de manera, pues, que atraviesa la parte más

poblada de la República; los meridianos correspondientes á las horas 3 y 5 no cortan nuestro territorio, de manera que el meridiano 60° oeste de Greenwich, es el que sin discusión corresponde á la República Argentina.

La alteración que el cambio de hora produciría en el país sería de menor importancia, puesto que la longitud de Córdoba es de 64°12′ oeste de Greenwich ó sea $4^h 16^m 4^s,8$, por lo tanto deberían atrasarse nuestros relojes de sólo $16^m 4^s,8$.

La República Argentina por sus extensas planicies australes y dilatadas costas del Atlántico meridional, es en la actualidad objeto de la atención de los astrónomos del universo; en las pampas cordobesas, estableció hace ya algunos años la Asociación geodésica internacional una estación astronómica (Oncativo) para la determinación sistemática de la latitud, como elementos para estudiar las variaciones de la posición del polo; en la provincia de San Luis, fundó la *Carnegie Institution* un observatorio de plan combinado con los que posee en Norte América; se ha encargado á los observatorios de Córdoba y La Plata el levantamiento del plano de determinadas zonas del cielo austral; se incita á la República á efectuar mediciones sistemáticas de la gravedad en la región patagónica, con el fin de contribuir á la determinación de la forma exacta de la tierra; se le invita igualmente á iniciar el estudio sistemático de los ventisqueros de su territorio, con el objeto de contribuir al conocimiento de sus variaciones periódicas, etc., etc. Y toda esta labor, ya avanzada, iniciada ó proyectada, deberá llevarse hasta el fin, pues la República nunca ha cerrado su favor á los llamados de la ciencia.

La adopción de la hora 4 de Greenwich, no tendrá ciertamente una fundamental influencia en aquellos problemas, pero será ella el índice de una orientación venturosa, en este instante de intensa labor nacional

Y la Sociedad Científica Argentina, que á menudo ha impulsado ó encauzado el movimiento científico del país, y siempre lo ha contemplado con simpatía, no puede hacer otra cosa — para respetar su tradición, aunque bien reciente por cierto — que apoyar esta idea con entusiasmo.

Tal es la opinión de la comisión que habéis designado para el estudio de este punto.

*Nicolás Besio Moreno. — Esteban Larco.*

Buenos Aires, 15 de noviembre de 1910.

# BIBLIOGRAFÍA

---

## CASA EDITORIAL GAUTHIER VILLARS, PARÍS.

**Les substances isolantes et les méthodes d'isolement,** utilisées dans l'industrie électrique, par JEAN ESCARD, ingénieur civil. Un volume in-8º (25×16) de xx-314 pages, avec 182 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeur. París, 1911. Prix broché, 10 francs.

Todo el mundo sabe que hai sustancias permeables a la electricidad i se emplean como conductoras de la misma, i que cuando quiere evitarse la dispersión de esta maravillosa enerjía se emplean otras que no la dan paso, es decir, sustancias aisladoras, que obligan a la corriente a seguir por las conductoras. Este aislamiento es fundamental para la economía de las instalaciones, mui especialmente en las líneas de alta tensión, tan comunes hoi.

Teniendo en vista este importante problema del aislamiento, los autores han preparado su obra para que pueda prestar señalados servicios a los injenieros electricistas, pues les presenta el estado actual de la cuestión con las soluciones más racionales, que puedan servirle de guía.

He aquí el índice de la obra :

I, Consideraciones jenerales sobre la conductibilidad eléctrica i poder aislador de los cuerpos (resistividad de las sustancias sólidas, líquidas i gaseosas); II, Fenómenos inherentes a las substancias aisladoras (naturaleza i cualidades esenciales de los aisladores industriales); III, Aisladores metaloideos ; IV, Aisladores minerales (micáceos, amianto, mármoles, etc.); V, Aisladores de vidrio; VI, Aisladores de porcelana; VII, Aisladores orgánicos (caucho, ebonita); VIII, Resina, gutaperca, gomalaca, betunes; IX, Aisladores orgánicos (aceites, parafina, albuminoides); X, Aisladores orgánicos, celulosas (papel, madera, productos textiles).

Como se ve, el plan de la obra abarca el estudio de las materias más empleadas en la práctica como aisladoras de la corriente eléctrica, poniendo de manifiesto sus virtudes i sus defectos i dando normas para su más apropiado empleo.

Los autores esperan que la lectura de su trabajo permitirá a los interesados proceder con certeza i no por tanteos.

**Les enroulements industriels des machines, à courant continu et à courants alternatifs.** Théorie et pratique, par EUGÈNE MAREC, ancien élève des écoles d'arts et métiers, ingénieur diplomé de l'École supérieure d'électricité. Avec un préface de *Paul Janet*, directeur du laboratoire central de l'École supérieure d'électricité. Un volume in-8° (25 × 16) de IX-240 pages, avec 212 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeur. París, 1911. Prix broché, 9 francs.

En ninguna ciencia aplicada basta el conocimiento teórico para poder aplicarla apenas se abandonan las aulas. El injeniero se ve obligado a hacer un aprendizaje práctico, más ó menos largo, que se traduce para él en pérdida de tiempo i dinero.

El propósito del autor de este trabajo, injeniero Marec, es precisamente presentar al injeniero principiante conocimientos prácticos que le permitan abreviar el aprendizaje, especialmente en lo que a enrollamientos se refiere, fundado en su propia esperiencia como profesional i como jefe de taller de la escuela superior de electricidad.

El conocido profesor Janet opina — i su opinión hace autoridad — que el trabajo del injeniero Marec puede prestar grandes servicios no sólo a los estudiantes de electrotécnica, sino que también a los injenieros mismos.

El propio autor esplica el plan de su obra observando que, dentro de los tratados existentes relativos a enrollamientos, cabía una obra que se limitara a los casos industriales, destinada á los injenieros que desean conocer la constitución de los inducidos modernos, en una forma de esposición nueva, lo más racional posible, que permita a los estudiosos asimilar fácilmente estas cuestiones reputadas poco atrayentes i, por ende, descuidadas.

El autor divide su trabajo en dos secciones, una relativa a la *corriente continua* i la otra a las *alternas*.

El *estudio teórico* abarca : I, Consideraciones jenerales ; II, Inducidos de tambor; III, El enrollamiento debe ser simétrico ; espiral, sección, carrete ; IV, El enrollamiento debe formar un circuito cerrado, acoplado en serie de las secciones, condiciones de cierre de los enrollamientos i utilización de todos los haces ; V, Enrollamientos diversos; VI, El enrollamiento debe comprender en cada instante segundas vías. Relación entre el paso resultante i las constantes de enrollamiento para obtener un número de vías determinado. Número de cepillos necesarios para la captación de la corriente ; VII, Numeración de los haces en las ranuras, cuadros de carretes i esquemas reducidos ; VIII, Conexiones equipotenciales.

El *estudio práctico* comprende : I, Elección de un enrollamiento ; II, Ejemplos de enrollamientos ; III, Conductores i ranuras ; IV, Cuadros de carretes ; V, Plantillas ; VI, Remate de las secciones i aislamiento de las ranuras ; VII, Prueba de los carretes e investigación de sus defectos.

El *estudio teórico* para las corrientes alternas abarca : I, Producción de corrientes alternas ; II, Esquemas de enrollamientos de los inducidos de los alternadores, de los *stators* i *rotors* de motores de inducción i de los de colector ; III, Elección de un enrollamiento ; IV, Conductores i ranuras ; V, Formas prácticas de enrollamientos en carretes i en barras ; VI, Realización de los enrollamientos ; VII, Verificación del encarretado e investigación de sus defectos.

**Lignes électriques aériennes.** Étude et construction, par PH. GIRARDET, ingénieur I. E. G. Un volume in-8° (23 × 14) de 181 pages, avec 13 figures. Gauthier-Villars, éditeur. París, 1910. Prix broché, 5 francs.

Los progresos de la electrotécnica i el desarrollo de las grandes aplicaciones eléctricas han obligado a los injenieros a mejorar las condiciones de las trasmisiones, estableciendo principios i reglas fijas que permitan proceder conscientemente en estas construcciones de tanta importancia material i moral.

El injeniero Girardet, de larga práctica i amplios conocimientos en esta rama de las aplicaciones eléctricas, se ha propuesto al publicar ésta su interesante obra, precisamente comunicar a los jóvenes injenieros los resultados de su propia esperiencia adquirida en la instalación de mui importantes distribuciones de enerjía eléctrica, con cuyo objeto desarrolla el estudio práctico, económico de una línea para el trasporte de dicha enerjía a alta tensión.

He aquí los puntos tratados :

I, Metal de la línea (calidad i sección); II, soportes (de madera, de hierro, articulados, laminados, de cemento armado); III, Armaduras; IV, Aisladores (elección, ensayos, precauciones); V, Fabricación de postes de cemento armado (organización del obraje, fabricación de las armaduras, moldes); VI, Trazado de la línea (elección, autorizaciones, su redacción, etc.); VII, Replanteo de la línea; VIII, Pliegos de condiciones, etc.; IX, Preparación para la construcción; X, Construcciones; XI, Cuestiones diversas; XII, Contabilidad, conclusiones.

Como apéndice se agregan :

I, Líneas de aluminio; II, Complemento al capítulo VIII del testo (cuestiones legales administrativas); III, Vialidad.

**Lignes électriques souterraines**, études, pose, essais et recherches de défauts, par PH. GIRARDET, ingénieur I. E. G., i W. DUBI ingénieur polytechnicum de Zurich. Un volume in-8° (23 × 14) de 208 pages, avec 48 figures. Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1910. Prix broché, 5 francs.

Acabamos de anunciar un manual de construcción de líneas aéreas. En esta otra obra el propio injeniero Girardet, con la colaboración del injeniero Dubi, complementa la primera ocupándose de las líneas subterráneas.

Dados los serios peligros de una distribución aérea de enerjía eléctrica de alta tensión en los centros urbanos; el fuerte coste de conservación de la misma i aun la inseguridad de su esplotación [puesto que los vendavales, las borrascas, aterran los postes, rompen los hilos, causan cortos circuitos, etc.], la inseguridad personal i aun la estética, se comprende como los grandes municipios se han visto obligados a combatir el sistema aéreo, quedando por ende, relegado a las comunas de menor importancia.

En tal virtud las redes subterráneas se impusieron como una necesidad, como una conveniencia; pero las primeras canalizaciones fueron de baja tensión i se ha ido procediendo por tanteos; los favorables resultaban sumamente costosos, sólo aplicables a ciudades mui pobladas. Hoi se emplea el sistema de cables armados, directamente enterrados en el terreno, que permite una conveniente elec-

ción de la naturaleza i dimensión del cable para todas las tensiones. De él se ocupan los autores desarrollando los siguientes temas:

I, Consideraciones jenerales (inconvenientes de las redes aéreas); II, Cables armados; III, Las cajas (de unión, derivación, etc.); IV, Ensayo de los cables antes i después de su colocación; V, Estudio de una red; VI, Organización de los trabajos; VII, Ejecución de los cortes i colocación del cable; VIII, Establecimientos de las cajas subterráneas; IX, Contabilidad; X, Investigación de los defectos de los cables; XI, Método de la *boucle* o del *puente;* XII, Método de la resistencia absoluta; XIII, Método de la capacidad; XIV, Método de la caída de tensión; XV, Consideraciones sobre la investigación de defectos; XVI, Ejemplos prácticos.

Ambas obras pertenecen a la colección de la *Bibliothèque de l'Elève-Ingénieur*, i como hemos dicho ya, se complementan.

La lectura podrá ser útil, no tenemos de ello duda alguna, a nuestros ediles i a nuestros injenieros municipales, que son los llamados a intervenir en las concesiones del jénero.

**Description et usage de l'astrolabe a prisme** par A. CLAUDE, membre adjoint du Bureau des longitudes, et L. DRIENCOURT, ingénieur hydrographe en chef de la marine. Un volume in-8º (22 × 16) de xxx-392 pages, avec 35 figures et 7 planches. Gauthier-Villars, éditeurs. Paris, 1940. Prix cartonné, 15 francs.

El astrolabio de prisma requería una obra que reuniera su estudio teórico práctico para hacerlo asequible a los interesados.

Los autores que se habían asumido este útil cometido, tuvieron que demorar la satisfacción de su propósito, en virtud de haber conseguido en esos momentos el señor Jobin un nuevo tipo de astrolabio, con tan ventajosos perfeccionamientos, especialmente en lo relativo a la rectificación e iluminación, que justificaba la demora para poder tomarle debidamente en cuenta, como lo hacen ahora. También aprovecharon del retardo para incluir instrucciones que fueron preparadas en vista de las aplicaciones hechas de este instrumento, por los señores Mailles i Dardignac, en la delimitación del Congo i del Camerón.

La obra está dividida en dos secciones: la primera, que abarca seis capítulos, está destinada a la parte descritiva i teórica; la segunda, que comprende los últimos dos capítulos, es esencialmente práctica con ejemplos de series de observaciones i determinación de lonjitudes, a los que se han agregado módulos de cuadros i gráficos para que sirvan de norma.

Los autores agregan al fin, una nota sobre las condiciones de paralelismo de los rayos luminosos cualesquiera reflejados en el interior de un prisma.

Daremos sucintamente el índice de las materias tratadas:

Capítulo I, *Del astrolabio de prisma* (fundamento, descrición i rectificación del instrumento del tipo Vion; marcha de las imájenes directa i reflejada; Capítulo II, *Instrumentos de Jobin* (de prisma, modelo jeodésico, otros modelos, rectificación de estos instrumentos i marcha de las imájenes en el campo de los mismos); Capítulo III, *Método de las alturas iguales para la determinación de la latitud i hora local. Aplicación al caso particular de alturas observadas con el astro-*

*labio de prisma* (preliminares, problema jeneral de las alturas iguales, caso particular al astrolabio, cálculo de los puntos determinantes i acimutes, construcción gráfica, elección de la solución gráfica, determinación de los elementos aproximados, problemas particulares de las alturas iguales, determinación de la hora); Capítulo IV, *Determinación de la lonjitud jeográfiea mediante alturas iguales de luna i estrellas* (soluciones teóricas, gráficas, correcciones, etc.); Capítulo V, *Preparación de las observaciones* (empleo del cálculo, de tablas o nomogramas, formación del cuadro de inscrición); Capítulo VI, *Identificación de estrellas observadas* (cálculo, tablas o nomogramas, investigación más precisa de una estrella desconocida observada, cálculo de las posiciones medias para la identificación); Capítulo VII, Práctica de las observaciones i de los cálculos (preparación, estacionamiento del instrumento, observaciones, cálculos i gráficos, ejemplos típicos).

Como se ve, una interesante obra de astronomía teórico-práctica que permite solucionar problemas jeodésicos, jeográficos, etc.

**Précis de mécanique rationnelle**, introduction à l'étude de la physique et de la mécanique, appliquée, à l'usage des candidats aux certificats de licence des élèves des écoles thecniques supérieures par PAUL APPELL, professeur de mécanique rationnelle à la faculté des sciences de l'Université de Paris, et S. DAUTHEVILLE, professeur de mécanique à la faculté des sciences de l'Université de Montpellier. Un volumé in-8° (25 × 16) de IV-716 pages, avec 220 figures. Gauthier-Villars, éditeur. Paris. Prix broché, 25 francs.

Observan los autores que el *cálculo* fundado en el *número*, es el primero entre las ciencias matemáticas; viene luego la *jeometría*, en la que entra ya la noción de *espacio*; cuando a estas dos nociones agregamos el *tiempo* entramos en el dominio de la *cinemática*. La *mecánica* abarca las anteriores, pero agrega la indagación de las *causas*, imposibles de conocer en su esencia, por cuya razón las sustituye por las *fuerzas* capaces de producir los mismos efectos, con lo que se resuelve las dos cuestiones siguientes :

1° Determinar el movimiento que adquiere un sistema de cuerpos bajo la acción de fuerzas dadas ;

2° Determinar las fuerzas capaces de imprimir a un sistema de cuerpos un movimiento dado.

La importancia de la obra publicada por los reputados profesores Appel i Dautheville, salta a la vista con solo leer el índice de las materias. En cuanto a la bondad esencial del trabajo, el nombre de los autores es garantía más que suficiente.

Dividida en tres partes (nociones preliminares, estática, dinámica), comprende los diez i ocho capítulos siguientes :

I, Vectores; II, Cinemática; III, Principios de la mecánica; IV, Equilibrio de un punto i de un sistema; V, Equilibrio de un cuerpo sólido; VI, Sistemas deformables; VII, Dinámica del punto; VIII, Momentos de inercia; IX, Dinámica de los sistemas (las siete ecuaciones universales del movimiento); X, Movimiento de un cuerpo sólido; XI, Nociones sobre el rozamiento; VIII, Percusiones; XIII, Principio de los trabajos virtuales; XIV, Principio de d'Alembert, ecuaciones de Lagrange; XV, Percusiones, teorema de Carnot; XVI, Atracción, potencial;

XVII, Equilibrio i movimiento interior de un fluído perfecto; XVII, Movimiento de los fluídos perfectos; hidrodinámica, ejercicios.

Los autores al escribir obra tan ponderable han tenido en vista las conveniencias de los alumnos técnicos, vale decir, de los que estudian la mecánica racional teniendo en vista la física i mecánica aplicadas.

**Machines frigorifiques**, construction, fonctionement applications industrielles, par le docteur H. LORENZ, professeur à l'École technique de Dantzig, et le docteur ingénieur C. HEINEL, chargé de cours à l'École technique supérieure de Berlin, traduit de l'allemand sur la 4me édition avec l'autorisation des auteurs, par *P. Petit*, professeur à la Faculté des sciences de l'Université de Nancy, directeur de l'École de brasserie, et *Ph. Jaquet*, ingénieur, co-gérant des brasseries Th. Boch et Cie. Deuxième édition française, considérablement augmentée. Un volume in-8° (25 × 16) de VIII-244 pages, avec 314 figures. Gauthier-Villars, éditeur. Paris, 1910.

Los autores se han propuesto con esta obra ofrecer a los injenieros i a los industriales los datos teórico-prácticos que demanda la solución de los problemas más comunes que se presentan en la práctica, evitando dar desarrollos teóricos demasiado estensos, prefiriendo dar soluciones prácticas para casos concretos.

Los traductores, alentados por el buen éxito de la primera edición francesa, teniendo en cuenta el progreso escepcional que ha hecho la industria frigorífica, i convencidos que la obra de los profesores alemanes era realmente « clásica », se han asumido la tarea de presentar una traducción lo más fiel posible de la cuarta edición alemana, convencidos que ella prestará positivos servicios a los interesados que la consulten.

He aquí el índice :

I, Principios de la teoría del calor; Métodos para la producción del frío, enerjía que consumen; III Construcción de los compresores ; IV, Funcionamiento de los compresores; V, Condensadores i refrijerantes ; VI, Máquinas frigoríficas de pequeño modelo; VII, La máquina de absorción; VIII, Producción del hielo; IX, Enfríamiento del aire; X, Enfríamiento de los líquidos; XI, Elección i utilización de los aisladores; XII, Principales aplicaciones del frío artificial; XIII, Vigilancia i conservación de las máquinas de compresión; XIV, Contralor de los rendimientos.

*Anexo :* Máquina frigorífica de evaporación de agua (sistema Westinghouse Leblanc.

Creo inútil recomendar esta obra a los hacendados o a los injenieros industriales del país. Nuestro comercio internacional de carnes conjeladas i tantas otras industrias frigoríficas implantadas en el país, tendrán en este trabajo de los profesores Lorenz i Heinel, popularizado por la traducción francesa de los injenieros Petit i Jaquet, un consejero prudente i útil.

S. E. BARABINO.

## CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARÍS.

**Béton et cément armé**, traité théorique et pratique de la résistance des matériaux, par N. DE TÉDESCO, redacteur en chef des journeaux *Le cément* et *Le cément armé;* et A. MAUREL ingénieur constructeur. Deuxième édition. Un volume in 8°, contenant 199 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. París, 1911. Prix relié, 25 francs.

En esta segunda edición, los autores han conservado el fondo de la primera; pero la han modificado en la forma, introduciendo á la vez todas las mejoras que este triunfante sistema de construcción ha demostrado convenientes; han llenado algunas deficiencias; adoptado nuevas notaciones, correjido algunos errores, en fin, la han puesto al día.

Creemos inútil repetir lo que dijimos sobre la bondad de este trabajo al ocuparnos de la primera edición. Es una obra que no debe faltar en ninguna biblioteca de injeniero constructor.

Sólo recordaremos que ella estudia los cementos en sus propiedades físico-químicas (composición, conservación, resistencia, etc.) i en su acción en los morteros i hormigones; la resistencia de éstos.

Entran en el análisis de los cálculos relativos a las estructuras ferrocementosas. Revistan las teorías que al respecto han formulado Coignet, Tedesco, Christophe, Stellet, Lefort, Résal, Harel de la Noë; los métodos de Ritter; de los fabricantes alemanes; de Melan, Planat, Fritz; las teorías de Maurel, Considère; los métodos de Hennebique, Rabut, etc.

Establecen las fórmulas para el cálculo de resistencia del cemento armado a la compresión, estensión, flexión, corte; dando en seguida fórmulas simplificadas, que aplican a diversos casos prácticos.

Terminan su trabajo con los resultados de los ensayos hechos en diversos países relativos a la rotura de estas estructuras armadas.

**Le securité dans les mines.** Étude pratique des causes des accidents dans les mines et des moyens employés pour les prévenir, par H. SCHMERBER, ingénieur des arts et manufactures. Un volume in-8° grand de 660 pages, avec 589 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur, Paris, 1910. Prix broché, 25 francs.

El objeto del autor al preparar esta voluminosa obra ha sido resumir — después de analizar las más comunes causas de los accidentes que ocurren en las minas — todo lo que se ha arbitrado hasta el presente para conseguir la seguridad de los obreros, en las esplotaciones mineras.

Sabido es que los mineros están espuestos, además de los peligros comunes a todos los obreros, a otros de naturaleza especial i terrible, como lo son las esplosiones del grisú, el polvo de carbón, la inundación de las galerías, los derrumbes, etc., que tantas víctimas humanas causan a pesar de las precauciones que se toman, en prueba de lo cual basta recordar con horror la catástrofe de la

mina de Courrières, el 10 de marzo de 1906, en la que murieron 1100 personas!

En honor de la verdad debemos decir que el aumento en el número de víctimas no importa que éstas vayan aumentando proporcionalmente; antes bien, dado el enorme aumento absoluto de minas i minadores, el número proporcional de víctimas ha disminuído, gracias a las medidas precaucionales de seguridad adoptados.

Así el autor de esta recopilación de datos i enseñanzas, procede a estudiar: I, Causas i naturaleza de los accidentes; II, Accidentes en los pozos: (1° ruptura de cables: *a*) cables; *b*) paracaídas instantáneos i graduales, de penetración, de fricción, de cable); 2° Las *mises a molettes* i las *évite molettes* hidráulicas; de posición i moderadoras de vapor i de aire comprimido; de acción mecánica; de acción combinada; accionadas eléctricamente; 3° Caídas i accidentes diversos (barreras i cierres, cierre de jaulas, señales, reparación de los pozos); 3ª Desmoronamientos i caídas de piedras (causas diversas i correctivos); IV, Accidentes producidos por el grisú. (El alumbrado i las lámparas de seguridad, los esplosivos, organización del servicio eléctrico, aireo i grisumetría); V, Lucha contra el polvo de carbón; VI, Los incendios i los desprendimientos de ácido carbónico; VII, Las inundaciones; VIII, Las esplosiones; IX, La circulación i las maniobras en el fondo; X, Aparatos respiratorios i el salvataje: *a)* aparatos respiratorios; *b)* estaciones de salvataje; *c*) utilería i material de socorro; *d)* organización del salvataje; *e)* reglamentaciones.

Todos los capítulos están tratados con lujo de detalles e impregnados de útiles enseñanzas prácticas; por lo que opinamos sinceramente que en nuestras escuelas de minería no debiera faltar esta obra del injeniero Schmerber.

S. E. Barabino.

## CASA EDITORIAL DE A. HERMANN ET FILS, PARÍS.

**Traité de physique** par O. D. Chwolson, professeur ordinaire à l'Université impériale de S. Petersbourg. Ouvrage traduit sur les éditions russe et allemande par *E. Davaux*, ingénieur de la marine. Édition revue et considérablement augmentée par l'auteur, suivie de *Notes sur la Physique théorique* par *E. Cosserat*, professeur à la Faculté des sciences, directeur de l'Observatoire de Toulouse; et *F. Cosserat*, ingénieur en chef de Ponts et chaussés, ingénieur en chef à la Cie des chemins de fer de l'Est. Tome troisième, *second fascicule: Thermodinamique générale. Fusion. Vaporisation.* Un volume de 345 pages. Avec 206 figures dans le texte. A. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1910. Prix broché, 11 francs.

Hemos dado cuenta por repetidas veces en esta misma sección de esta grande obra del profesor ruso O. D. Chwolson, que varios reputados hombres de ciencia franceses, se han tomado la grande tarea de verter al francés.

No podemos hacer otra cosa sino ratificarnos en nuestro juicio favorable tratándose de este segundo fascículo del tomo III, que trata de una de las partes más interesantes de la física, de aplicación tan importante para la injeniería mecánica, la *termodinámica*.

Nos concretaremos, pues, a dar el índice de los capítulos:

VIII, Fundamentos de la termodinámica; IX, Aplicación de la termodinámica a los fenómenos ya estudiados; X, Paso del estado sólido al líquido i viceversa. Aplicación de la termodinámica al caso jeneral del paso de una sustancia de un estado a otro; XI, Paso del estado líquido o sólido al gaseoso i viceversa.

Con ésto, el estado actual de la traducción francesa del importante tratado de física ruso i los precios son los siguientes:

Tomo I, 1050 pájinas, 1908. 42 francos.

Tomo II, óptica, 1185 pájinas, 1909. 42 francos.

Tomo III, primer fascículo, 1910. 13 francos.

Tomo III, segundo fascículo, 1910, 11 francos.

Tomo IV, primer fascículo, 1909. 12 francos.

Obras como la presente, que representan mucha labor material i un costo injente, honran a la casa Hermann et fils i merecen el apoyo de las escuelas técnicas superiores de todo país civilizado. Suponemos, pues, que nuestra facultad de ciencias exactas, nuestra escuela industrial, la facultad de agronomía, la escuela normal de profesores, etc., habrán adquirido esta publicación para sus respectivas bibliotecas.

Les roches et leurs éléments minéralogiques, descriptions, analyse microscopiques, structures, gisements, par Ed. Jannettaz, maître de conférences à la Sorbonne, assistant de minéralogie au Muséum. Quatrième édition, revue et augmentée. Un volume de 700 pages avec deux cartes géologiques, 20 planches chromolithographiques, 8 planches en similigravure et 322 figures dans le texte. H. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1910. Prix broché, 8 francs.

El conocimiento de las rocas que constituyen la corteza terrestre, interesa ciertamente al jeólogo; pero tiene también una grande importancia para los que deben emplearlas, como los injenieros agrónomos que necesitan conocer los terrenos arables aptos para el cultivo; los arquitectos e injenieros que deben indagar las condiciones de los terrenos de cimentación, las propiedades físico-químicas de sus materiales de construcción, teniendo en cuenta la resistencia, la hijiene, la ornamentación, etc.; no hai, pues, que esforzarse en establecer la alta importancia del conocimiento exacto de estas materias constitutivas de nuestro globo, i las cuatro ediciones que lleva ya esta obra del jeólogo señor Jannettaz, prueban que así lo ha entendido el mundo científico.

En esta cuarta edición el autor ha puesto su obra al día, corrijiéndola i aumentándola, de acuerdo con el estado actual de la ciencia mineralójica.

La obra ha sido dividida en tres secciones: 1ª propiedades jenerales de los minerales i de las rocas; 2ª los minerales; 3ª las rocas.

En la primera, se estudia los caracteres jenerales de los minerales; los jeométricos (cristalografía); los físicos, especialmente los ópticos; los químicos (composición, forma, etc.); en la segunda se analiza las diversas minas i minerales; en la tercera se estudia el orijen i disposición de las rocas, su clasificación, terminando con la descrición de las mismas.

Aparte de la bondad científica de la obra, vale la pena hacer resaltar la nitidez de las figuras i de la impresión i mui especialmente las cartas jeolójicas, las planchas cromolitografiadas i las similigrabadas.

**Éléments de calcul vectoriel**, avec des nombreuses applications à la géométrie, à la mécanique et à la physique mathématique par C. Burali-Forti professeur à l'académie militaire de Turin et A. Marcolongo, professeur de mécanique rationelle à l'Université de Naples. Traduit de l'italien par *S. Lattes*, maître de conférences à l'Université de Montpellier. Un volume de 230 pages, avec figures dans le texte. A. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1910. Prix broché, 8 francs.

Los autores esponen sistemáticamente en forma *absoluta, autónoma*, los fundamentos del cálculo vectorial, sin más elementos que los números reales, puntos, vectores, forma de primer especie de Grassmann (o baricentros de Möbius); indican las aplicaciones inmediatas de este cálculo a conocidas cuestiones de jeometría, haciendo resaltar como el empleo oportuno de vectores i componentes vectoriales permiten presentar la jeometría analítica bajo una forma jeométrica absoluta i eliminar todo ese algoritmo indirecto que, nacido con las coordenadas debe desaparecer necesariamente desde que puede considerarse los elementos jeométricos libres de todo sistema fijo de referencia; presentan diversas aplicaciones de este sistema vectorial, que llaman *sistema mínimum;* i desarrollan cuestiones de jeometría diferencial, de mecánica i física matemática, elejidas entre las más comunes para hacer resaltar la ventaja del sistema vectorial sobre el de coordenadas.

Entienden demostrar los profesores Burali-Forti i Marcolongo que su *sistema mínimum* tiene un vastísimo campo de aplicación para la jeometría, la física i la mecánica; i no desconocen que, por ahora, es insuficiente para otras cuestiones que requieren mayor estudio.

Esta obra de los matemáticos italianos mencionados difiere esencialmente de las anteriormente publicadas por el método i las notaciones, pues su objeto es el de operar de una manera absoluta sobre los elementos jeométricos, mientras que habitualmente los vectores y las operaciones sobre los mismos aparecen como simples observaciones de escritura, como *taquigrafías* de coordenadas; i en cuanto a las notaciones, las que racionalmente adoptan los autores, están de acuerdo en casi su totalidad con las propuestas por los fundadores del cálculo vectorial, como lo esplican las notas publicadas por ellos en los *Rendiconti del Circolo matematico di Palermo*.

En el *Apéndice* de esta edición francesa los autores esponen brevemente los puntos sobre los cuales el sistema *punto, vector*, $+$, $-$, $\times$, $\wedge$, *grad, div, rot* es defectuoso, así como también el espíritu, la esencia, el alcance de las majistrales obras de Grassmann i de Hamilton.

Por ahora nos concretamos a indicar la propia opinión de los autores, reservándonos el ocuparnos con más detenimiento de esta obra realmente interesante para los matemáticos.

**Traité complet d'analyse chimique**, appliquée aux essais industriels, par J. Post, professeur honoraire à la Université de Goetingue, et B. Neumann, avec la collaboration de nombreux chimistes et spécialistes. *Deuxième édition française*, entièrement refondue. Traduite d'après la troisième édition allemande et augmentée de nombreuses additions par *G. Chenu*, ingénieur E. P. C. et M.

Pellet, ingénieur I. N. A. Licenciés ès-sciences. *Tome second :* 3[me] fascicule. Bière, vin, cidre et poiré, alcool et levure pressée, vinaigre et esprit de bois, supplement au tome II. Un volume in-8° de 400 pages avec 85 figures dans le texte. A. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1910. Prix broché, 13 francs.

Nos hemos ocupado por repetidas veces de esta grande obra escrita por químicos alemanes de merecida notoriedad bajo la dirección i con el especial concurso de los profesores Post i Neumann, haciendo resaltar lo vasto de su programa i el método rigurosamente científico de su preparación.

Esta segunda edición francesa, como ya dijimos también, constará de tres grandes volúmenes de unas mil pájinas cada uno, ilustrados con numerosas figuras ; constituídos por nueve fascículos que abarcará cada uno — en lo posible — un núcleo de materias afines. Los traductores señores Chenu i Pellet han hecho algunos agregados que bonifican la obra.

La importancia de este fascículo se desprende fácilmente indicando las materias tratadas :

I, Cales, cementos, morteros i yeso; II, Productos cerámicos, vidrios i cristales; III, Azúcar de remolacha; IV, Azúcar de caña; V, Almidón, dextrina, glucosa; VI, Cerveza; VII, Vinos; VIII, Cidra; IX, Alcool i levadura; X, Vinagre, ácido acético, acetatos, espíritu de madera; XI, Suplemento.

Fácil es aseverar que este fascículo no desmerece de los precedentes, ni por la bondad científico-esperimental, ni por la importancia industrial de las materias tratadas.

Especial interés tienen para nuestro país los temas tratados, si se tiene en cuenta nuestras industrias del vino, del azúcar, de la cerveza, etc., que figuran entre las mayores fuentes de producción nacional.

S. E. Barabino.

Patentes de invención. Nómina de las concedidas, clasificación de su archivo, etc. Años 1866 a 1900. Publicación oficial de la División de patentes i marcas. 1910.

Publicación oficial del Ministerio de agricultura, para ser distribuída gratuitamente. Sólo alcanza a 1900, pues de esta fecha en adelante las concesiones de marcas o patentes figuran en las publicaciones anuales de la misma División.

He aquí el índice de los capítulos : I, Lei de patentes de invención i su reglamentación; II, Clasificación adoptada para el archivo de las patentes concedidas; III, Orden alfabético de la clasificación; IV, Orden numérico de las patentes concedidas ; V. Nómina de las patentes concedidas correspondientes a las diversas clases de la clasificación del archivo ; VI, Orden alfabético por solicitante : *a)* inventores; *b)* cedentes; *c)* cesionarios ; VIII, Revalidación de patentes estranjeras.

Como se ve es un trabajo estadístico de positiva utilidad para comerciantes e industriales, por los intereses que resguarda i por la utilidad que reporta el conocimiento de tanto medio perfeccionado de trabajo.

Por lo demás, es un comprobante honroso que demuestra cómo en nuestro país se estudian los problemas industriales i los medios de resolverlos más económicamente.

S. E. Barabino.

# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS

### Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. — Abhandlungen herausgegeben von Naturwissenschaftiichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Clätter, Bremen. — Abh. der Kaiserl. Leop. Barol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle. — Nachrichten von der Konigl Gesellschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Okonomischen gesellschaft, Königsberg.

### Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

### Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

### Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

### Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias, Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei. — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

### Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

### Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An. del Museo Nacional San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional, — San José.

### Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

### Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. Centífica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

### Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecuador, Quito.

## España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. — Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial, Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

## Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Philosophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana. — Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Jonrnal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Cientifica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden, San Luis M. O. — Ann Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. — Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, New York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Transactions Kansas Academy of Scierces, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride. Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

## Filipinas

Bol. del Observ. Metereológico. — Manila

## Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie. Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines. Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

## Holanda

Acad. R. des Sciences, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

## Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

*(Concluirá en el próximo número.)*

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

DICIEMBRE 1910. — ENTREGA VI. — TOMO LXX

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1910

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

UNIVERSITÉ DE PARIS : CHAIRE D'AVIATION

---

# SCIENCE ET TECHNIQUE DE L'AVIATION

PAR LE PROFESSEUR L. MARCHIS (1)

---

Le merveilleux développement de l'aviation semble donner raison à ceux qui prétendent que les essais de laboratoire sont inutiles pour la découverte et l'exploration d'un nouveau domaine industriel. Quelques principes très simples, d'origine souvent empiriques, ont en effet suffi jusqu'ici à des ingénieurs habiles et tenaces pour créer le nouveau mode de locomotion. Mais à mesure que les expériences se multiplient, la nécessité se fait sentir d'études systématiques et de recherches de laboratoire capables de résoudre les problèmes qui sont proposés à notre sagacité par les tentatives émouvantes mais hasardeuses des aviateurs.

A côté des essais si instructifs que nécessite la mise au point d'un appareil d'aviation tendent à se développer des recherches susceptibles d'élucider le mode d'action de l'air sur les corps en mouvement relatif par rapport à lui, de définir les formes qui conviennent le mieux

(1) Damos comienzo a la publicación de algunas importantes memorias que, remitidas por sus autores para que fueran tomadas en cuenta en el reciente Congreso científico internacional americano — en homenaje al centenario mayo — llegaron a secretaría demasiado tarde para ser consideradas.

El presente trabajo del reputado profesor L. Marchis, de la Universidad de París, versa sobre aviación, tema que no puede ser ni más interesante, ni más oportuno.

Escusamos llamar la atención sobre la fecha de su envío, 10 de junio de 1910, pues algo nuevo se ha realizado de entonces acá. *(La Dirección.)*

à un rendement maximum, soit au point de vue de la sustentation, soit au point de vue de la propulsion. Aussi semble-t-il intéressant de pouvoir rapprocher, d'une part les caractéristiques des appareils d'aviation les plus récents, et d'autre part l'organisation et le mode de travail des laboratoires qui s'efforcent de fonder l'aérodynamique sur des bases véritablement scientifiques.

*Réactions exercées par l'air sur un corps en mouvement relatif par rapport à lui.* — Lorsqu'un corps est en mouvement relatif par rappor à l'air dans lequel il est plongé, il est soumis à un ensemble de forces, auxquelles on donne le nom de *réactions exercées sur le corps par cet air.* Ces réactions sont éminemment variables suivant la *forme du corp*, suivant *la position qu'il occupe par rapport au fluide environant,* les *circonstances de son mouvement* (temps écoulé entre l'origine du mouvement et l'état actuel, vitesse relative par rapport à l'air), suivant enfin *la masse du fluide qui environne le corps en mouvement.*

Nous ne nous étendrons pas sur les difficultés que présentent ces problèmes dont quelques-uns n'ont reçu que des solutions très imparfaites.

Nous ne considérerons ici que le cas d'un corps environné de toutes parts d'une grande masse d'air par rapport à laquelle il est animé, depuis un temp très long d'un mouvement dont, à chaque instant, la vitesse et la direction sont constantes et faciles à déterminer.

*Mouvement relatif d'un corps par rapport à l'air. Ce corps est mobile. Méthode de la chute libre. Méthode du manège.* — Le mouvement relatif d'un corps par rapport à l'air peut être réalisé par diverses méthodes. L'une d'elles consiste à laisser tomber ce corps dans une grande masse d'air absolument calme et à enregistrer à chaque instant les circonstances du mouvement. C'est ce qu'on appelle la *Méthode de la chute libre.* Dans un autre mode d'expérience on fait porter le corps par un bras qui tourne autour d'un axe : c'est la *méthode du manège.* Ces modes opératoires exigent que l'air dans lequel on fait mouvoir le corps soit absolument calme. Or, quelle est l'expérience dans laquelle on pourra assurer qu'il en est rigoureusement ainsi ? Même en opérant dans une très grande salle close, comme l'a fait M. l'Abbé Le Dantec au Conservatoire des Arts et Métiers, il est impossible d'éviter des phénomènes de brassage, des tourbillons que l'on met facilement en évidence en rendant l'atmosphère visible par un mélange de fumées. En outre, il est difficile de faire varier d'une manière suffisante la vitesse du mouvement rectiligne du corps étudié. Il est vrai que la méthode du manège résout cette difficulté de la

variation de vitesse dans un mouvement curviligne, mais elle a justement pour inconvénient d'apporter des perturbations provenant des supports (bras porteur du corps en expérience et bâti autour duquel se fait la rotation) et qui sont mal connues. Cette méthode ne peut donner de résultats acceptables que lorsqu'il s'agit de comparer entre elles les réactions exercées sur des corps que l'on peut considérer comme agissant d'une manière semblable. C'est ainsi que Ch. Renard l'a employée pour déterminer par comparaison les résistances opposées par l'air au mouvement de carènes présentant la même surface de Maître-couple.

Les difficultés que nous venons de signaler ont conduit les expérimentateurs, non plus à déplacer le corps dans l'air immobile, mais à maintenir le corps fixe et à donner à l'air un mouvement de vitesse bien connue en grandeur et en direction. Au moyen d'un ventilateur on peut insuffler ou mieux *aspirer de l'air*. Le mouvement ainsi créé est transformé en courant régulier, à vitesse de translation constante au moyen de grillages convenablement disposés.

*Méthode du tunnel.* — Il a semblé à quelques-uns que la régularité de ce courant d'air serait obtenue dans de meilleurs conditions, si on enfermait le ventilateur et les corps à étudier dans un tunnel, muni de regards pour permettre les expériences. C'est ainsi qu'au laboratoire aérodynamique fondé à *Koutchino* par M. Riabouchinsky on emploie un tube rectiligne de $1^{m}20$ de diamètre et de $14^{m}50$ de longueur. Ce tube doit d'ailleurs être à une distance suffisante des parois de la salle dans laquelle il est placé ; leur voisinage agit en effet sur le mode d'entrée de l'air dans le tunnel et exerce des pertubations sur l'uniformité du courant à l'intérieur du tube, comme l'ont montré les premières expériences.

Afin d'éviter de tels inconvénients, on a préféré au laboratoire de M. Prandtl à Gœttingen, employer un tunnel fermé sur lui-même au moyen de coudes presentant une courbure convenable. On peut ainsi par ce dispositif dit en *circuit fermé,* donner au courant d'air une vitesse plus grande, sans exagérer la puissance du ventilateur. M. Dzewiecky, dans une intéressante brochure traitant « de la nécessité urgente de créer un laboratoire d'essais aérodynamiques », pense que c'est-là le seul moyen de réaliser dans un tunnel les vitesses de 20 à 25 mètres par seconde qui sont nécessaires pour se rapprocher des conditions dans lesquelles un aéroplane est destiné à se mouvoir dans l'atmosphère.

Au laboratoire de Gœttingen, le tunnel a une section carrée, dont

le côte intérieur est égal à 1m96 (côté extérieur 2 m.). La section intérieure du canal est ainsi égale à 3m84 carrés. Un ventilateur à ailettes donne à l'air une vitesse de 10 metres par seconde, lorsqu'il tourne à 500 tours par minute, nombre maximum qu'il peut atteindre.

Des grillages spéciaux permettent de régulariser le courant d'air en particulier dans les coudes à angle droit. Dans cette méthode du tunnel il importe de supprimer les perturbations produites par le voisinage des parois. Si l'on veut se rapprocher des conditions théoriques et envelopper le corps en essai dans une grande masse d'air, il est nécessaire de donner à ce corps une très petite section par rapport à celle du tube.

On est ainsi conduit, ou bien à installer des tunnels de dimensions très grandes (au moins 4 à 5 m. de diamètre) ou bien à opérer sur des modèles de faibles dimensions. C'est cette dernière solution qui a été adoptés jusqu'ici à Koutchino et à Gœttingen. Or on sait actuellement que des résultats obtenus avec des modèles de faible maître-couple, il n'est pas possible de déduire d'une manière certaine ceux que l'on trouverait avec les appareils semblables employés par les aviateurs. Les lois de la *similitude* ne sont pas applicables. Les expériences faites dans les laboratoires dont nous venons de parler, ne peuvent donc que nous donner des aperçus sur les réactions exercées par l'air sur les ailes des aéroplanes ou sur les carènes des dirigeables.

*Méthode du tunnel. Chambre d'expériences à cheval sur le courant d'air. Installation de M. Eiffel.* — Au lieu d'avoir un tunnel continu, imaginons que, dans une de ses parties, nous élargissions la section de manière à constituer une chambre d'expérience dans laquelle prendront place les corps en esssais, les appareils de mesure et les opérateurs. Le courant d'air traversera cette chambre en gardant la forme du tunnel, aucun remous sensible ne se produira au voisinage de sa surface extérieure. Les expérimentateurs placés dans la chambre en dehors du courant d'air n'apporteront pas de perturbation. On a ainsi réalisé un courant d'air bien uniforme dans lequel on peut plonger les corps à étudier, sans craindre las influences des parois solides. On peut donc, avec un courant d'air de section donnée, employer des modèles de plus grandes dimensions que dans le cas précédent. En suprimant les limites solides du courant d'air on augmente la section de la région dans laquelle on peut opérer, tout en restant dans les conditions théoriques énoncées plus haut.

Cette réalisation d'un cylindre d'air non limité par des parois solides a été faite par M. Eiffel de la manière suivante :

L'air d'un vaste hangar est aspiré dans un ajutage de grande dimension à courbure régulière. Cet ajutage amène dans une chambre d'expérience l'air aspiré. Afin que cette chambre soit traversée par un cylindre d'air bien défini, une conduite qui a même axe que l'ajutage d'entrée est placée juste en face de lui sur l'autre paroi de chambre.

La surface cylindrique idéale qui s'appuie sur le contour des deux ajutages limite le courant d'air dans la chambre. Pour cela il est nécessaire que l'air soit aspiré par le ventilateur au lieu d'être refoulé, que des grillages placés dans les ajutages d'entrée et de sortie de la chambre régularisent le courant d'air, enfin qu'une grande buse en bois recueille l'air à sa sortie du ventilateur et le conduise en s'évasant progressivement, dans un couloir aboutissant au hangar d'aspiration.

Avec de telles précautions M. Eiffel est arrivé à realiser un cylindre d'air de $1^{m}50$ de diamètre, qui traverse la chambre d'expérience sans produire de remous sensibles, comme s'il était limité par des parois solides. Dans ce cylindre d'air très régulier, on peut actuellement expérimenter avec des vitesses de courant comprises entre 5 et 20 mètres par seconde, en ne dépensant pas plus de 70 chevaux (fig. 1 et 2).

*Appareils permettant la mesure des réactions de l'air.*— Nous venons de montrer comment on peut réaliser le mouvement relatif d'un corps dans l'air. Quels sont les appareils qui vont nous permettre de mesurer les réactions engendrées par un tel mouvement ?

Afin de simplifier notre exposé, nous considérerons uniquement le cas où ces réactions se réduissent à une force unique située dans un plan de symétrie du corps ou de la voilure étudiée. Des appareils qui permettent de déterminer cette force appartiennent à deux types : les uns enregistrent les diverses phases du mouvement du corps, les autres, dénommés plus particulièrement *balances aérodynamiques,* mesurent statiquement la réaction en l'équilibrant par l'action d'un poids placé dans le plateau d'une balance.

*Enregistrement des diverses phases du mouvement. Appareil Eiffel pour la chute libre.* — Comme exemple d'appareil enregistreur prenons celui qui a servi à M. Eiffel dans ses expériences en chute libre. Il est fondé sur le principe suivant.

La surface en expérience, un plan par exemple, tombe en chute

libre en restant horizontale. Elle est supporté par un resort dont les mouvements son enrégistrés sur un cylindre tournant avec une vitesse proportionnelle à la vitesse de chute du système étudié. La compression du ressort par l'effet de la résistance de l'air donne naissance à une force qu'un tarage convenable permet de connaître en fonction des déplacements de ce resort (fig. 3).

Cette force fait équilibre : d'une part au poids du système, d'autre part aux forces d'inertie qui agissent sur lui, enfin à la résistance de l'air. Il est donc facile de calculer cette dernière force, lorsqu'on connait l'acélération du système à chaque instant de sa chute. Il suffit pour cela d'inscrire au moyen d'un diapason, les durées de la chute sur le cylindre même, où se trouvent repérées les compressions du ressort.

Dans une expérience où le poids du système mobile était de 4497 kilogrammes on a fait les observations suivantes : d'une part au bout de 60 mètres de chute, d'autre part au bout de 95 mètres :

| | | Kilogrammes |
|---|---|---|
| Après 60 mètres | force d'inertie | 3.76 |
| | tension du ressort | 4.15 |
| | résistance de l'air | 4.90 |
| Après 95 mètres | force d'inertie | 3.36 |
| | tension du ressort | 6.15 |
| | résistance de l'air | 7.30 |

*Balance aérodynamique de M. Rateau.* — R. Rateau coustitue l'une des parties de sa balance par un cadre équilibré par de contrepoids et portant la surface à étudier placée dans un courant d'air. Des poids mesurent d'une part la composante verticale de la réaction de l'air (poussée), de l'autre la composante horizontale (traînée). Des expériences préliminaires ont d'ailleurs permis de suspendre la surface en essai, de manière que la réaction de l'air passe par l'axe de suspension.

*Balance aérodynamique de M. Eiffel.* — M. Eiffel détermine directement la réaction de l'air en mesurant les moments par rapport à deux axes, autour desquels est mobile la surface étudiée. Trois axes de rotation seraient nécessaires pour connaître complètement la grandeur étudiée, mais si on donne à la surface étudiée deux positions symétriques par rapport à la direction du vent, on démontre que l'emploie de deux axes est suffisant. Ces axes de rotation sont d'ailleurs les arêtes des couteaux d'une balance.

Fig. 1. — Laboratoire aérodynamique de M. Eiffel. Coupe longitudinale AB

Fig. 2. — Laboratoire aérodynamique de M. Eiffel. Coupe horizontale GH

## LÉGENDES DES FIGURES 1 ET 2

*a*, Partie antérieure du hangar formant réservoir d'air.
*b*, Ajutage pour l'arrivée d'air.
*c*, Chambre d'expérience.
*d*, Balance aérodynamique portant la plaque d'essai.
*e*, Châssis mobile servantaux essais manométriques.
*f*, Entrée au ventilateur.
*g*, Ventilateur centrifuge Sirocco de 1,75 m. de diamètre d'aubage.
*h*, Dynamo de 50 Kw. ou 70 HP. (Le courant est fourni par le groupe électrogène de la Tour Eiffel).
*i*, Couloir pour échappement de l'air.
*j*, Passage de sortie de l'air.
*k*, Grande cloison de séparation.
*l*, Chambre d'éclusage, nécessaire pour pénétrer dans la chambre d'expérience, où il se produit souvent une dépression de 20 mm. d'eau.
*m*, Logement du gardien.
*n*, Sous-sol formant magasin.

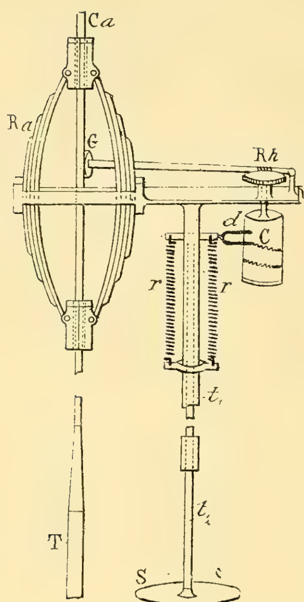



Fig. 3. — Vue schématique de l'appareil de M. Eiffel pour la résistance de l'air sur les corps tombant en chute libre.

S, Surface en expérience.
*r, r,* Ressorts.
C, Cylindre enregistreur mis en mouvement par la molette G qui roule sur le câble et la vis sans fin R*h*.
T, Renflement du câble déterminant l'arrêt au bas de la course par l'intermédiaire des ressorts freins R*a*.
*d*, Diapason.
$t_1$, Tube fixe sur lequel est serré le collier solidaire des ressorts *r, r*.
$t_2$, Tige-support de la surface S.

Trois series d'expériences sont nécessaires. Dans la première où le vent est nul on équilibre le poids de l'appareil porteur de la surface en question en faisant reposer le fléau de la balance successivement sur ses deux couteaux. Dans les deux autres séries d'expériences on refait les mêmes opérations que dans la première série, en prenant en même temps les vitesses du vent qui agit sur la surface. Ces deux dernières séries portent d'ailleurs sur deux positions différentes de la surface symétriques par rapport à la direction du vent. La connaisance des poids équilibreurs que l'on doit placer successivement dans les plateaux de la balance permet, par une construction graphique de connaître complètement, la réaction exercée par l'air sur la surface.

Dans une expérience sur une plaque courbe cylindrique [dimensions : 0m90 (perpendiculaire au vent) × 0,15 (flèche) 1/13,5] dans laquelle le plan joignant les deux bords faisant un angle de 15° avec la direction du vent, M. Eiffel a trouvé pour les poids équilibreurs les valeurs suivantes :

| | Équilibre par rapport au | Grammes |
|---|---|---|
| 1e série, vent nul | 1er axe | 1577.5 |
| | 2e axe | 9258.5 |
| 2e série, vent 10 mètres par seconde | 1er axe | 1521.0 |
| | 2e axe | 8928.0 |
| 3e série, vent 10 mètres par seconde surface, dans une position à 180° de la première | 1er axe | 1511.5 |
| Valeur de la réaction de l'air | | 1.062 kg. |

Point où cette réaction recontre la surface : à 55 millimètres du bord d'attaque de l'air.

*Expériences de M. Eiffel. Pressions et dépressions en chaque point d'une plaque.* — Cette réaction totale que mesure la balance aérodynamique est la résultante des réactions partielles exercés par l'air en chaque point de la surface. Chacune de ces réactions partielles est d'ailleurs la somme de la pression exercée directement sur la face exposée au vent et de la dépression produite au même point sur la face opposée. Ces pressions et dépressions sont mesurées directement au moyen des manomètres mis en relation par des tubes fins avec les points étudies. Leur composition donne la résultante totale fournie par la balance, comme l'a vérifié M. Eiffel.

*Expériences de M. Eiffel. Détermination directe des centres de poussée et des directions des filets d'air.* — La position du centre de poussée ou

point d'applicattion de la résultante est donnée par la balance, mais peut être obtenue directement en laissant la surface libre de tourner sur deux pivots placés sur la même verticale, et en répérant la position d'équilibre. Le centre de poussée se trouve alors sur l'axe de rotation.

Enfin la direction des courants d'air dans toute la masse voisine de la surface se déduit des directions prises par un fil très léger porté à l'extrémité d'une tige mince.

*Quels sont les résultats obtenus par les méthodes que nous venons de décrire?* — Considérons le quotient obtenu en divisant la réaction totale de l'air par le produit obtenu en multipliant la surface étudié par le carré de la vitesse de translation. Ce quotient est en général fonction du degré de poli de la surface, de sa forme, de la nature de son contour, de sa position par rapport au courant d'air, de sa grandeur et de la vitesse de translation.

Si on considère un plan mince, parfaitement poli, qui se déplace normalement à la vitesse de translation *(plan orthogonal)* les expériences en chute libre de M. Eiffel conduisent à la conclusion souivante :

*Pour des plaques dont les surfaces varient de 1/16 de mètre carre à 1 mètre carré et pour des vitesses comprises entre 18 et 40 mètres par seconde le quotient* $K_i = 90$ *est une constante* $\varphi$ *égale à 0,075.*

Lorsqu'au lieu d'une plaque se déplaçant orthogonalement à la vitesse de translation, on étudie une plaque *carrée* parfaitement polie inclinée d'un angle $i$ sur la trajectoire, il convient de remarquer que le quotient $K_i$ est une fonction de l'angle $i$. De ses expériences en chute libre M. Eiffel a déduit la proposition suivante :

*Pour les angles i inferieurs à 30° le coefficient* $K_i$ *est égal au coefficient* $\varphi$ *(plan orthogonal) multiplié par* $\frac{i}{30}$ ($i$ exprimé en degrés); *pour les angles supérieurs à 30°* $K_i = \varphi$.

*Plan rectangulaire incliné sur la trajectoire.* — Si du plan carré nous passons au plan rectangulaire le coefficient $K_i$ devient en outre une fonction de la situation du contour par rapport à *la vitesse de translation.* On ne sait rien de bien précis sur la nature de cette fonction. M. Soreau a proposé une formule qui convient bien à la représentation de quelques expériences de Langley. On sait seulement que, toutes choses égales d'ailleurs, le coefficient $K_i$ est plus grand lorsque le grand côté du rectangle est normal à la trajectoire que lorsqu'il lui est parallèle. C'est le principe de l'*envergure,* qui se présente comme un des fondements de l'aviation.

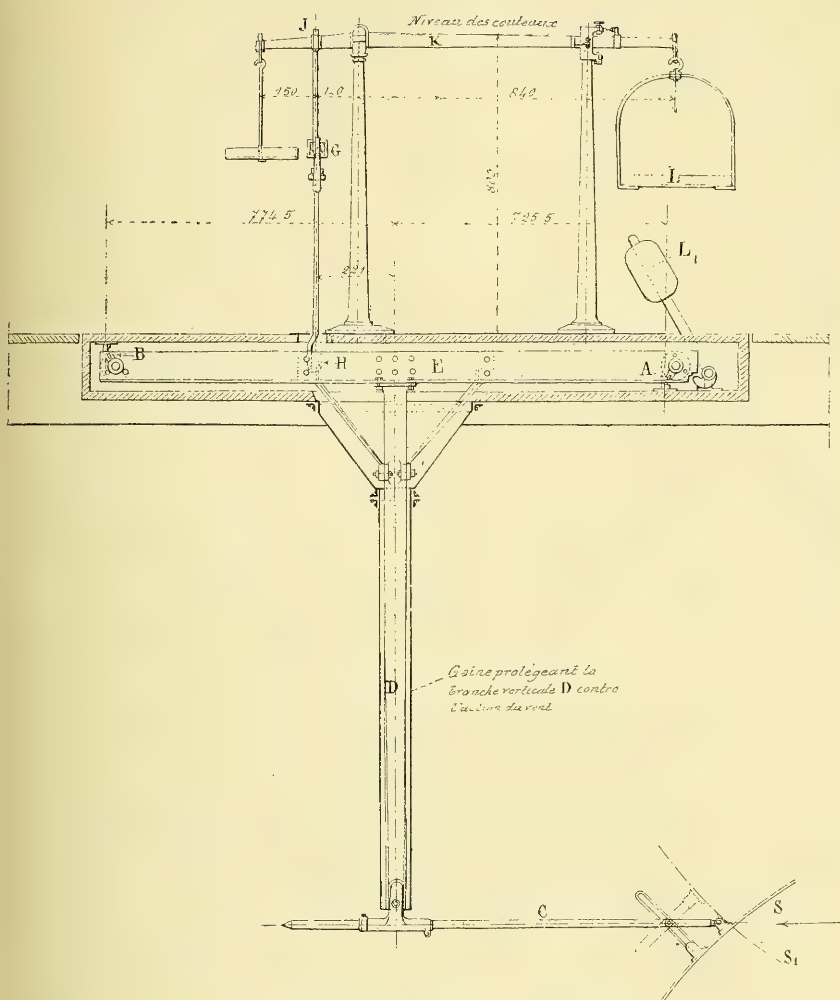



Fig. 4. — Balance aérodynamique de M. Eiffel

## PRINCIPE

Le bras vertical D de la balance supporte, par l'intermédiaire d'une tige mobile C la surface plane ou courbe en expérience S. Il est fixé à un châssis horizontal E qu'on fait osciller successivement autour des couteaux A et B, d'après la position qu'on donne à l'excentrique G. L'effort sur le châssis est reporté, par les couteaux H et J, sur le fléau K portant le plateau L qui reçoit les poids établissant l'équilibre. Une troisième expérience faite avec la plaque retournée de 180° autour de l'axe de la tige (position $S_1$) achève la détermination en grandeur, direction et point d'application. de la résultante projetée sur le plan de la figure.

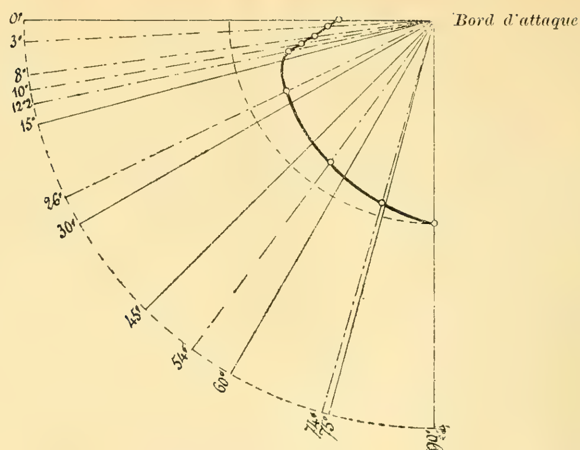



Fig. 5. — *Expériences de M. Eiffel.* Centres de poussée sur la plaque plane de 85 × 15 cm. (Les points marqués o sont ceux qui sont directement déterminés par l'expérience.

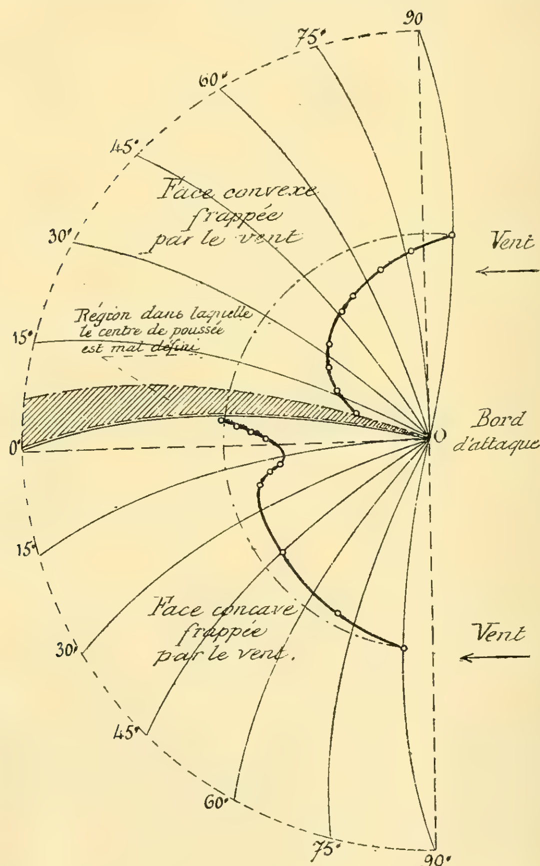



Fig. 6. — *Expériences de M. Eiffel.* Centres de poussée sur une plaque courbe cylindrique de 90 × 15 cm. (flèche $\frac{1}{13,5}$). (Les points marqués o indiquent les positions des points déterminés dans les expériences.

Quant au point d'application de la réaction totale ou *centre de poussée,* il coïncide d'abord avec le centre de figure quand le plan est normal à la trajectoire, puis se rapproche constamment du bord d'attaque lorsque l'angle d'inclinaison devient plus faible que 90° et tend vers zéro. En opérant sur un plan de 85 $\times$ 15 centimètres (pl. grand côté normal au vent) M. Eiffel a constaté que, pour des valeurs de l'angle d'inclinaison inférieures à 15°, les variations du centre de poussée étaient beaucoup plus accentuées qu'avec les angles supérieurs à 15° (fig. 5).

*Plans orthogonaux et paralleles.* — Au lieu d'un seul plan normal à sa trajectoire considérons deux plans orthogonaux identiques et placés l'un devant l'autre. Des expériences récentes de M. Eiffel, faites avec la balance aérodynamique, conduisent à des résultats intéressants.

*Le coefficient* $K_{90}$ *relatif à l'ensemble des deux surfaces depend de leur distance. Lorsqu'elle augmente à partir de zéro, le coefficient* $K_{90}$ *part de la valeur* $\varphi$ *relative à une seule surface, diminue, passe par un minimum, puis augmente.*

Pour des plaques de 40/20 centimètres (pl. grand côté normal au vent) le coefficient $K_{90}$ ne redevient égal à $\varphi$ que lorsque la distance des surfaces est égale à 80 centimètres, c'est-à-dire lorsqu'elle est notablement supérieure à la plus grande dimension des plaques.

En même temps que la *pression sur l'ensemble des plaques diminue d'abord lorsque leur distance augmente,* la pression sur la plaque exposée *directement au vent va en augmentant* légèrement.

La plaque située en arrière (par rapport au mouvement) a donc d'abord un effet nuisible. Son effet utile ne se fait sentir qu'à partir du moment où les plaques sont à une distance suffisamment grande l'une de l'autre.

*Expériences de M. Eiffel sur les surfaces courbes.* — Passons maintenant à l'étude des *surfaces courbes.* Les expériences de M. Eiffel ont porté sur une plaque constituée par un rectangle de 90/15 centimètres, courbé en arc de cercle parallèlement à sa longueur de façon à avoir une flèche de 10,8 millimètres soit 1/13,5 de la corde. L'angle de la corde et des tangentes est de 16°. Les angles $i$ sont les angles avec la trajectoire du plant reliant les deux bords. Le vecteur $K_i$ est décomposé en deux composantes, l'une $K_x$ parallèle à la vitesse de translation et sens inverse de cette vitesse, caractérise la résistance à l'avancement ou la *traînée;* l'autre $K_y$, normale à la vitesse de translation, est un coefficient de sustentation ou de *poussée.* Lorsque

$i$ part de zéro, la poussée croit d'abord pour passer par un maximum, la traînée va constamment en croisant, la poussée d'abord supérieure à la trainée lui devient inférieure pour des angles $i$ supérieurs à 45°. Quant au coefficient K il atteint un maximum 0,078 au moment où la tangente au bord d'attaque est parallèle à la trajectoire ($i = 16°$).

*Expériences de M. Eiffel. Centre de poussée.* — Le centre de poussée, d'abord au centre de la plaque pour $i = 90°$ se rapproche d'abord du bord d'attaque, lorsque l'angle $i$ est supérieur à environ 15°. A ce moment il s'éloigne rapidement du bord d'attaque pour venir coïncider avec le centre de la surface, lorsque l'angle $i$ est nul. Lorsque la surface présente au vent sa face convexe, le centre de poussée n'a pas de position bien définie entre 0 et —9° ; pour les angles inférieures, il s'éloigne constamment du bord d'attaque pour venir coïncider avec le centre de la plaque, lorsque l'angle $i$ est égal à —90° (fig. 6).

Ainsi dans la région des angles qui intéressent plus particulièrement les aviateurs, entre 0 et 15°, le centre de poussée rétrograde vers le centre de la plaque lorsque l'angle $i$ diminue. Son déplacement est donc en sens inverse de celui qu'on observe avec le plan. Cette particularité des surfaces courbes, déjà signalée par M. Ratteau et par les frères Wright, a été directement observé sur les aéroplanes par M. Robert Esnault-Pelterie dans ses études sur son appareil, pour lequel les angles d'attaque des ailes sont variables.

La comparaison des plaques planes et curbes conduit à cette autre proposition :

*Toutes choses égales d'ailleurs, à une même résistance à l'avancement correspond une poussée plus grande avec la surface courbe qu'avec la surface plane.*

C'est la vérification directe par l'expérience de ce principe admis par tous les aviateurs qu'au point de vue de la sustentation les voilures courbes sont supérieures aux voilures planes.

*Distributions des pressions et des dépressions sur les plaques.* — La détermination directe des pressions sur la face exposée au vent et des dépressions sur la partie dorsale, détermination qui a été faite pour la première fois par M. Eiffel, l'a conduit à des conclusions très intéressantes.

Lorsque les angles $i$ sont compris entre 10 et 20° la pression moyenne à l'avant de la surface courbe est environ le 1/3 de la pression totale alors que la dépresion moyenne à l'arrière en est les 2/3. Pour la plaque *plane* la presión moyenne à l'avant n'est que le 1/5 de la pression totale et la dépression arrière les 4/5. Cette étude montre

nettement que: *Pour les petites valeurs de l'angle i (comprises entre 10 et 20°) l'effet de l'air sur la plaque est surtout du à la grande pression qui se produit à l'arrière. C'est dans le voisinage du bord d'attaque que ces phénomènes de compression et de dépression sont les plus accentués. La dépression à l'arrière est aussi très forte dans le voisinage des bords latéraux.*

Une autre conclusion à tirer de cette étude est qu'il faut se garder, comme l'ont fait certains expérimentateurs, d'étendre à toute la plaque les résultats obtenus dans la seule section médiane. En particulier pour les angles $i$ compris entre 10 et 20°, il existe dans le voisinage des bords latéraux de grandes dépressions, qui augmentent d'une quantité notable l'effet de l'air sur la plaque, et que l'examen des phénomènes qui se passent dans la section médiane ne peut faire prévoir.

Les résultats que nous venons d'exposer sont à peu près les seules connaissances précises que nous avont actuellement sur l'aérodynamique. Ce domaine est encore peu exploré. Les expérimentateurs qui se sont eforcés d'y pénétrer ont eu le tort de ne faire qu'un trop petit nombre d'essais qui les ont conduits à des résultats incomplets et souvent contestables.

M. Eiffel au contraire, s'est préoccupé de faire sur une série de modèles des monographies détaillées, du type de celles que je viens de signaler.

C'est de cette analyse minutieuse de tous les phénomènes présentés par un corps en mouvement relatif par rapport à l'air, qu'il faut attendre la constitution d'une aérodinamyque fondée sur de bases scientifiques.

*Expériences sur des planeurs. Capitaine Ferber.* — Comme on vient de le voir, M. Eiffel s'est contenté jusqu'ici de faire des expériences sur de petits modèles.

Quelques savants ont pensé à opérer sur de véritables aéroplanes. Ils se propossent d'utiliser les propriétés des planeurs en enregistrant la marche de l'appareil au moyen d'instruments chronophotographiques. On ne peu encore que signaler cette méthode, qui n'est pas encore mise au point. Elle a d'ailleurs été appliquée d'une manière un peu rudimentaire par le regretté capitaine Ferber, qui en avait déduit quelques remarques intéressantes sur les caractéristiques des aéroplanes.

Nous laissons de côté la question des hélices aériennes que, pour être complets nous devrions étudier. C'est là un sujet excessivement

ample, qui a déjà fait l'objet des travaux d'un grand nombre d'ingénieurs. La plupart d'entre eux se sont préoccupés de déterminer, au moyen de balances convenables, les effets d'une hélice fonctionnant au point fixe. Il ne semble pas que ces expériences, souvent très soignées, puissent être d'une grand utilité pour la construction des hélices de navires aériens.

Si comme on vient de le voir, l'aviation doit encore peu aux recherches de laboratoire, elle est au contraire redevable de ses progrès les plus importants aux patientes recherches des techniciens.

Il ne semble pas nécessaire de rappeler ici les patientes recherches et les essais systématiques des frères Wright, de Blériot, les études pratiques et fructueuses des Voisin, des Farman, des Levasseur, des frères Seguin, etc., etc. Il n'est pas non plus indispensable de reprendre la description détaillée des types Wright (biplan) Farman (biplan), Voisin (biplan), Antoinette (monoplan), L. Blériot (monoplan).

Tous les aéroplanes actuels dérivent de ces premiers appareils qui ont été popularisés par l'image. Il importe d'indiquer quelles modifications ont été récemment introduites dans ces types fondamentaux.

La división en types à *queu* et *sans queue* tend à disparaitre. La compagnie française de navigation aérienne est en train de mettre au point un appareil sans queue. Ce nouvel appareil est pourvu d'un gouvernail de profondeur placé à l'arrière et jouant le rôle de queue; ce gouvernail est installé de manière à combiner son action avec le gouvernail d'avant. En même temps cet aéroplane, au lieu d'utiliser le pylone comme moyen de lancement, est uni d'un train de roues lui permettant de rouler sur le sol.

*Tendance à diminuer la fixité des empennages de queue.* — La tendance à diminuer la fixité des surfaces de la queue apparaît dans un certain nombre d'appareils qui avaient jusqu'ici un empennage de stabilité longitudinal absolument fixe. C'est ainsi que dans le biplan Sommer issu du type Farman, la queue d'arrière formée d'un seul plan, est à incidence variable au gré du pilote, au moyen d'un volant *autoloque,* manœuvré par la main droite du pilote. Les frères Voisin ont aussi essayé un biplan dans lequel l'ensemble de la cellule stabilisatrice d'arrière est mobile, soit dans un plan vertical, soit dans un plan horizontal, de manière à jouer à la fois le role de gouvernail de profondeur et celui de gouvernail de direction.

Santos-Dumont dans sa *demoiselle,* avait d'ailleurs déjà adopté un dispositif analogue de queue monoplane.

En même temps qu'elle devient plus mobile, la queue se simplifie.

Tous les appareils à queue biplane et concave, se présentent maintenant avec une queue monoplane, analogue à celle qui a été adoptée par Curtiss. C'est ce que l'on voit dans le nouveau type avec lequel Farman a établi le record de la durée du vol avec trois passagers; dans les types Voisin pilotés par Rougier et Metrot. On rencontre d'ailleurs encore la queue biplane dans le biplan Maurice Farman. L'envergure de la queue est généralement inférieure à celle des surfaces de sustentation.

Toutefois M. César a construit un biplan tandem caractérisé par deux grandes cellules identiques.

Dans ces aéroplanes le *gouvernail de profondeur* est à l'avant, à une grande distance de la cellule sustentatrice, afin d'avoir un effet suffisamment puissant. Il est généralement *monoplan*. Dans le Wright, le Farman, le Sommer, sa commande se fait par le déplacement longitudinal d'un levier.

Dans le Voisin sa commande a toujours lieu au moyen du volant que le pilotte pousse ou tire. Dans le monoplans, qui dérivent tous du type Blériot ou du type Antoneitte, le gouvernail de profondeur est à l'arrière.

Le gouvernail de *direction* est *monoplan* ou *biplan*. Dans le type avec lequel Henry Farman a remporté la coupe Michelin et sur lequel Paulhan a effectué Londres-Manchester, ce gouvernail est constitué par les deux panneaux de la cellule stabilisatrice d'arrière. Il en est de même dans le biplan Maurice Farman. Dans le nouveau type Henry Farman ce gouvernail est monoplan comme dans le Curtiss.

L'emploi du *gauchissement* ou des *allerons* se généralise. On le rencontre dans le Voisin, dont la stabilité latérale était jusqu'ici obtenue par l'action combinée des plans de cloisonnement dans la grande cellule sustentatrice et du gouvernail de direction. Dans les nouveaux types Voisin (types de course) la stabilité transversale est obtenue au moyen d'ailerons horizontaux, larges de 90 centimètres, longs de $2^{m}80$, placés entre les plans sustentateurs. Ils son actionnés par un balancier sur lequel s'appuient les pieds de l'aviateur.

Le changement d'incidence des ailes n'est réalisé que dans l'Esnault-Pelterie. Un même levier permet par son déplacement transversal, de produire le gauchissement.

*Fuselage.* — Le corps principal ou fuselage est en forme de coque de bateau dans l'*Antoinette,* sa section est triangulaire. Dans un grand nombre d'autres monoplans, le *Tellier,* le *Saulnier,* l'*Albatros*

(Mallet) le fuselage est constitué par une poutre armée, entretoisée de fils d'acier, comme dans le *Blériot XI;* la section est rectangulaire, présentant une partie carrée à l'avant pour se terminer à l'arrière par une ligne verticale. C'est sur cet arrière que sont montés les gouvernails. Pour diminuer la résistance à l'avancement le fuselage est entoilé, soit sur la partie avant, soit sur toute sa longueur, comme dans le nouveau type Blériot. Les matériaux que l'on emploie dans le fuselage sont, le sapin pour les parties de faible travail et le frêne pour les endroits qui ont à supporter un travail violent.

Pour l'atterrissage, l'ammortissement est obtenu soit par de simples ressorts avec roues orientables *(Voisin)* ou triangles indéformables *(Bleriot, Tellier, Maurice Farman).* Dans l'*Antoinette* l'amortissement est à air comprimé. Dans l'*Henry Farman* il y a une combinaison de patins et de roues qui leur sont reliées par des bandes de caoutchouc. Dans le *Sommer* on trouve un tel dispositif de patins et de roues avec un appareil amortisseur spécial qui les relie ensemble. Les monoplans Rossel-Peugeot présentent aussi la combinaison de patins et de roues.

*Forme des ailes.* — En projection horizontale, les ailes ont un contour rectangulaire ou trapézoïdal, elles sont souvent arrondies à leurs extrémités, surtout à l'arrière, comme dans le *Maurice Farman* l'*Antoinette,* le *Tellier.*

L'ossature est constituée généralement par deux longerons principaux réliant une série de fermes parallèles. Entre celles-ci sont répartis sur les faces supérieures et inférieures des bois à faible section et très légers qui servent de soutien au tissu caoutchouté tendu sur cette membrure.

Dans les monoplans *Antoinette, Bleriot, Tellier,* des haubans sont situés au-dessous et au-dessus de chaque aile. Ils viennent se fixer les uns à des mats de haubannage, les autres au chassis porteur avant. Henry Farman emploie dans son biplan deux ailes d'envergure différentes, l'aile inférieure étant plus petite que l'autre.

*Hélice-Moteur.* — L'appareil *moto-propulser* se compose d'un moteur actionnant généralement une hélice en prise directe. L'*hélice* est le plus souvent à deux branches. Esnault-Pelterie emploie seul une hélice à quatre pales. L'hélice est en acier et aluminium dans l'*Antoinette*, complètement en acier dans l'*Esnault-Pelterie.* L'hélice en bois est préférée dans un grand nombre d'aéroplanes. Dans les monoplans l'hélice est à l'avant de l'appareil (Antoinette, Bleriot, Tellier...); dans les biplans elle est généralement placé derrière la gran-

de cellule sustentatrice (Henry et Maurice Farman, Sommer, Voisin); cependant dans un biplan contruit par Voisin elle est à l'avant.

Le moteur à explosions est à *cylindres fixes* et *arbre mobile* ou à *arbre fixe* et *cylindres tournant* (Gnome).

Dans le moteur Gnome, il y a 7 cylindres, disposés en étoile autour de l'axe, l'arbre comporte un manneton de manivelle fixe dans l'espace. Sur celui-ci sont centrés deux roulement à billes, sur lesquels s'appuient la bielle maîtresse. Cette bielle commande l'un des pistons, les autres pistons sont commandés par les biellettes articulées sur la bielle maîtresse. Les cylindres sont en acier nickel et entièrement pris dans la masse. A leur sommet se trouve la boîte des soupapes d'échappement. Le Carter est composé d'une boîte cylindrique dont les bases sont constitués à l'arrière par une flasque de butée, à l'avant par une flasque de distribution. Sur la partie cylindrique du carter sont sept pénétrations cylindriques, dans lesquelles entrent à frotement dur les cylindres maintenus en place par des segments d'acier et des clavettes parallèles aux génératrices de la surface cylindrique du carter. L'assemblage ainsi constitué est tel que son serrage est effectué par l'effet même de la force centrifuge.

La *flasque de distribution* renferme les roulements à bille d'avant, puis les organes de distribution. Les *soupapes d'aspiration* sont automatiques et placées dans le fond des pistons; le mélange gazeux pénètre en effet à l'interieur du carter par l'arbre creux. Ces soupapes d'aspiration sont équilibrées par un système de contrepoids afin que, pendant la marche, leur ouverture ne soit pas influencée par la force centrifuge.

Dans la flasque de distribution sont placés les engrenages de démultiplication et les 7 cames qui commandent par traction les *soupapes d'echappement*. Un double culbuteur portant des masses d'équilibrage, destinées à éviter la fatigue des cames sous l'influence de la force centrifuge sur les soupapes, commande les soupapes d'échapement. Un ressort rappelle sur leur tige la soupape d'échappement, et les masses d'équilibrage sont réglées de telle façon que, si l'un des ressorts d'échappement venait à se brisser, l'action de la force centrifuge sur la soupape se manifesterait encore suffissamment pour que le fonctionnement du moteur restât assuré.

Le *carburateur* est placé au bout de l'arbre creux; la dépresion causée par le déplacement des pistons à l'intérieur de la partie centrale du Carter, provoque l'appel d'air par cet arbre creux à l'intérieur du carburateur.

Les cylindres sont munis d'ailettes perpendiculares à leur axe. Le moteur ne comporte pas de ventilateur et sont refroidissement est assuré par le seul déplacement des cylindres dans l'air.

*Les moteurs à cylindres fixes* appartiennent à divers types suivant la disposition des axes de ces cylindres. Ces axes peuvent être *verticaux* comme les moteurs ordinaires d'automobile; *horizontaux* et *opposés* comme dans le moteur construit par Darracq pour la *Demoiselle* de Santos-Dumont; en éventail comme dans les moteur R. E. P. et Anzani, avec lequel Blériot a traversé la Manche; enfin en V comme dans le moteur *Antoinette,* qui a rendu possibles les premiers vols mécaniques effectués en France (Santos-Dumont, à Bagatelle; Henry Farman, bouclant le premier la boucle de un kilomètre, Lagrange, etc.

*Moteur Panhard-Levassor.* Comme moteur à cylindres verticaux nous citerons le moteur Panhard-Levassor avec lequel E. Dubonnet sur monoplan Tellier a gagné le prix de la *Nature* et à pu voler au-dessus de Paris.

Ce moteur est caractérisé par les soupapes *d'admission* et *d'échappement.* Ces soupapes concentriques sont commandées par une seule tige soulevée par une came à double profil. La soupape d'échappement coulisse à frottement doux dans la culasse vissée sur le fond du cylindre. Elle a l'aspect d'un tube terminé à sa partie inférieure par un pavillon dont le bord s'applique hermétiquement sur la paroi du cylindre. L'extrémité supérieure de ce tube se termine par une embase plane, sur laquelle s'appuie le ressort qui, comprimé entre cette base et la culasse, tend à soulever la soupape et l'applique ainsi fortement sur son siège.

La soupape d'aspiration a l'aspect ordinaire des clapets d'automobile. La tige port deux renflements, dont l'un limite son mouvement vers le haut en butant contre la soupape d'échappement, et l'autre situé au-dessus du précédent, sert d'appui au ressort de rappel, qui tend à soulever la soupape vers le haut. Les deux clapets sont ainsi suspendus, l'un et l'autre a des ressorts, qui tendent à les soulever de bas en haut.

En appuyant sur l'embase de la soupape d'échappement, on fait descendre d'un bloc les deux soupapes, ce qui correspond à la phase d'échappement.

Au contraire, si l'on appuie seulement sur la tige du clapet d'aspiration, on comprime simplement le ressort de la surface d'aspiration.

Ce double résultat est obtenu par l'intermédiaire d'une tige porte

galet qui est soulevée par la came correspondant au cylindre considéré et qu'un ressort de rappel maintient en contac avec cette came. La tige est articulée avec un balancier, qui se termine par une sorte de fourche à bras inégaux. Quand la tige se soulève, elle appuie le petit bras de la fourche sur le clapet d'échappement. Les deux soupapes descendent, l'échappement s'ouvre, l'aspiration reste fermée. Quand la tige redescend dans le creux de la came, sous l'action du ressort de rappel, le balancier se soulève, le grand bras de la fourche vient prendre par dessous le petit culbuteur, appuie son talon sur la tige du clapet d'aspiration, qui descend seul; le support de ce culbuteur, fixé sur l'embase de la soupape d'échappement, tend en effet à soulever celle-ci et à l'appuyer sur son siège.

Ce dispositif présente l'avantage de supprimer les chapelles latérales, nids à gaz inertes. Les cylindres sont tournés intérieurement et extérieurement. Le passage des gaz à l'entrée et à la sortie est aussi grand que possible.

*Moteur Antoinette.*— Ce moteur, à huit cylindres en V, est le premier qui ait fonctionné avec un nombre de cylindres supérieur à quatre.

L'alimentation se fait au moyen d'une pompe actionnée par le moteur lui-même et dont la vitesse de rotation varie donc comme celle de celui-ci.

La course de cette pompe peu d'ailleurs être réglée par la variation de calage d'un excentrique. Un volant qui se trouve placé en face du pilote permet de commander ce réglage. L'essence poussée par le pompe coule goutte à goutte au travers d'un tube capillaire dans une petite chapelle, d'où elle est aspirée par le moteur, dont l'aspiration est automatique.

L'*allumage* s'obtient au moyen d'une série de plots isolés sur une couronne en ébonite. Chaque plot est en relation avec la bougie d'un des cylindres. Sur cette série de plots vient frotter un contact en relation avec une source d'énergie électrique. Ce contact est assez large pour être en relation avec le plot suivant au moment où il quite l'un d'eux. L'allumage se fait donc d'une manière en quelque sorte continue et non par une étincelle phasée. On évite ainsi des allumages à contre-temps.

La circulation d'eau comporte un radiateur qui condense la vapeur formée dans la circulation de l'eau de réfrigération.

*Les récentes performances des aviateurs.* — En terminant disons un mot des récentes performances qui marquent les progrès si rapides de la nouvelle locomotion.

Les aérodromes semblent de plus en plus ne devoir être utilisés que pour la formation des pilotes. Ceux-ci, une fois en possession de l'art de voler, ne tardent pas à quitter les enceintes à atterrissage facile au-dessus desquelles ils tournent en rond, pour s'élancer au-dessus des divers obstacles, qui jalonnent la surface du globe. Est-il besoin de rappeler que le premier voyage de ce genre a été accompli par L. Blériot, qui le 21 octobre 1908 exécute avec son numéro 8 ter le premier voyage aérien par escale de Toury à Arthenay et retour. Deux jours après, le 30 octobre, Henry Farman sur un biplan Voisin va de Bouy à Reims. Les quelques kilomètres ainsi parcourus son actuellement bien dépassés. Le 3 avril 1910 M. E. Dubonnet pilotant le monoplan *Tellier,* dont nous avons souvent parlé, gagne le prix du journal *La Nature* en parcourant à travers champ 109 kilomètres en $1^{h}50$.

C'est avec cet appareil que le même aviateur réussit le 23 avril la traversée de Paris de Juvisy à Bagatelle. Il complète ainsi l'exploit du comte de Lambert qui au mois de octobre 1909 était, partant de Juvisy, venu virer autour de la tour Eiffel. Au cours de cet exploit le célèbre aviateur s'était élevé à environ 600 metres de hauteur.

Cette altitude n'a pas tardé du reste à être dépasée.

Au mois de janvier 1910, au lendemain de la mort de Delagrange, Latham, pilotant un monoplan Antoinette, monte à environ 1000 mètres. Mais Paulhan sur un bi-plan Farman établit à Los Angeles le record de l'altitude en s'élevant à 1250 metres.

D'ailleurs la plupart des aviateurs s'efforcent maintenant d'éviter les remous produits par le voisinage du sol en s'élevant rapidement à au moins 300 mètres.

C'est ce qui caractérise les vols exécutés par Rougier à Monaco (3-17 mars 1910) au-dessus de la baie et de la contrée environnante, dans une région présentant de grands accidents de terrain et n'offrant à l'aviateur que des emplacements peu propres à l'atterrissage. Le 9 mars notamment, Rougier part du port de Monaco, va virer en mer, descend fairer deux boucles au-dessus du Casino, puis pique droit en s'élevant toujours, au-dessus du mont Egel à 800 metres d'altitude. Il franchit alors la montagne, se rend à la turbie, où il vire à 100 mètres du sol et revient enfin atterrir à sont point de départ.

Mais les plus beaux exploits de tourisme aérien sont accomplis durant le mois d'avril 1910. Le 17, Henry Farman part d'Étampes, vole au-dessus de la campagne et atteint Chevilly à 15 kilomètres de Orléans. Mettant son projet de camping en plein air à exécution,

Henry Farman laisse son bi-plan dans la campagne, le fixant à terre avec un pieux et une corde. Le lendemain Paulhan prend possession de l'appareil et vient atterrir à Arcis-sur-Aube après avoir parcouru 190 kilomètres. Laissant son appareil passer la nuit à l'abri d'un bois de sapins, Paulhan le reprend le lendemain, s'élève à 700 metres et fait un parcours de 75 kilomètres pour atterrir enfin á Mourmelon.

Paulhan parcourt ainsi en deux étapes 165 kilomètres. Quand à l'appareil il effectue ainsi hors de son hangar et au-dessus de la campagne plus de 300 kilomètres.

Le parcours Londres-Manchester encore présent à toutes les mémoires, est effectué les 27 et 28 avril. L'an dernier le *Daily Mail* désirant provoquer un grand progrès de la navigation aérienne, avait fondé un prix de 250.000 francs qui serait donné à l'aviateur, accomplissant en 24 heures le parcours Londres-Manchester (297 kil.) avec au plus deux escales.

Le 23 avril un aviateur anglais de grand mérite Graham White tente un premier essais et s'arrête à 190 kilomètres du point de depart.

Le 27 avril Paulhan d'une pont et Graham White d'autre part (tous deux sur biplan Henry Farman) partent à la tombée de la nuit entre $5^h30$ (Paulhan) et $6^h30$ (White) Paulhan atterrit une première fois à $8^h10$ du soir à 188 kilomètres de sont point de départ. Il repart le lendemain à $4^h9$ du matin et arrive à Manchester à $5^h32$ après avoir parcouru 109 kilomètres en 71 minutes. White qui n'avait parcouru à la première étape que 96 kilomètres ne peut à cause du vent, atteindre le lendemain Manchester.

Un autre élève de Henry Farman, Roger Sommer, sur un biplan dérivé du type Farman, mais présentant de nombreuses modifications originales, multiplie ses exploits. Après avoir avec 3 passagers volé au-dessus de la campagne, il vient de faire un remarquable voyage allant de sont aérodrome de Mouzon jusqu'à Verdun (160 kil.).

Le 22 mai, J. de Lesseps, pilotant un monoplan Blériot XI, renouvelle après quelques mois d'apprentissage de pilote, la superbe tentative qui à valu à Blériot le prix de 25.000 francs du *Daily Mail*. En 42 minutes il se rend des Baraques (côte française) au phare de South Foreland (cote anglaise, sud de Douvres). Il gagne ainsi le prix de 12.500 francs fondée par Ruinart il y a deux ans, pour l'aviateur ayant accompli un samedi ou un dimanche, la traversée soit de France en Angleterre soit d'Angleterre en France.

Cet exploit ne tarde pas à être dépassé. Le 2 juin l'anglais Rolls, sur biplan Wright, part de Douvres, traverse la Manche, vire au-dessus de la côte française, puis revient atterrir à Douvres. Il parcourt ainsi, au-dessus de la mer 85 kilomètres environs en $1^h36^m$.

Enfin, l'armée française, qui vient à peine de s'adonner à la pratique de l'aviation, se signale par un voyage aérien sensationnel. Le 9 juin deux officiers, le lieutenant Fequant et le capitaine Marconnet, partent de Mourmelon (camp de Chalons) et par la voie des airs gagnent le polygone de Vincennes. Ils effectuent ainsi en $2^h10$ un parcours d'environ 140 kilomètres.

Pendant ce parcous le capitaine Marconnet joue le rôle qui incombe à l'officier d'état-major. Il prend notamment des vues photographiques.

Ce voyage montre que les services de reconnaissance militaire au moyen des aéroplanes sont bien près d'entrer dans la pratique des armées.

Paris, le 10 juin 1910.

# OCULTACIONES DE ESTRELLAS

OBSERVADAS

DURANTE EL ECLIPSE TOTAL DE LUNA EL 16 DE NOVIEMBRE DE 1910 (1)

---

Durante todo el día 16 de noviembre el cielo estuvo nublado y el tiempo tormentoso, pero al ponerse el sol fué aclarando. El primer contacto no pudo ser observado. Sólo poco tiempo antes de empezar la totalidad, la luna apareció libre y bastante obscurecida ya. Los tiempos de las fases del eclipse, exceptuando el primer contacto, coincidieron aproximadamente con los tiempos calculados, dentro de la exactitud que permite la observación.

Las siguientes ocultaciones de estrellas fueron observadas durante la totalidad en el ecuatorial de 12 pulgadas de este observatorio, de acuerdo con la lista mandada por la Sociedad astronómica rusa.

Número 552 de la Bonner Durchmusterung: magnitud 9,5; ascensión recta: $3^h 28^m 37^s$; declinación $+ 19° 38' 8''$.

El ingreso de esta estrella fué observado á $7^h 46^m 25^s$, tiempo medio de Córdoba.

Número 557 de la Bonner Durchmusterung: magnitud 9,1; ascensión recta: $3^h 30^m 1^s$; declinación $+ 19° 55' 32''$.

El ingreso de esta estrella fué observado á $8^h 27^m 22^s$, tiempo medio de Córdoba.

Algunas otras estrellas del programa no pudieron ser vistas, debido seguramente á la no perfecta diafanidad de la atmósfera y ser muy débiles.

E. CHAUDET.

(1) El señor director del Observatorio astronómico de Córdoba, C. D. Perrine, nos envía, para su publicación en los *Anales*, las siguientes observaciones, relativas á ocultaciones de estrellas, hechas por el señor Chaudet durante el eclipse del 16 de noviembre de 1910, prometiendo continuar su valiosa colaboración en nuestra revista, lo que consignamos con placer. *(La Dirección.)*

OBSERVACIONES Y NOTAS

SOBRE EL

# EURYADES DUPONCHELI LUCAS

(PAPILIONIDAE)

POR EUGENIO GIACOMELLI
Doctor en Ciencias Naturales

---

Esta notabilísima especie, aunque no puede considerarse abundante, es frecuente en las quintas y chacras de los alrededores de la ciudad de La Rioja, donde suele asentarse sobre las flores de alfalfa *(Medicago)* y de *zizaquillo* (*Verbesina australis* Bkr.). Se encuentra también, y no en pequeño número, en las quebradas de la Sierra de Velazco.

Dice el doctor Burmeister en la *Entomologische Zeitung de Stettin* (1870), que estas dos especies (refiriéndose al *E. Duponcheli* Luc. y al *E. Corethrus* Boisd.) : « *n'existent pas dans tout l'ouest et dans l'extrême nord de la République Argentine; je ne les ai rencontrées ni près de Mendoza, ni dans les environs de Tucumán* ».

Por mi parte, puedo asegurar que nunca encontré en La Rioja al *E. Corethrus* Boisd., pero he conocido á *E. Duponcheli* Lucas desde mi infancia, aunque ignorando entonces su nombre técnico.

Varias veces me acuerdo haberlo cazado, cuando pequeño, en el Saladillo, en la Sierra, á dos leguas de la capital, donde es frecuente. Mi excelente amigo el doctor Miguel Lillo, de Tucumán, me ha enviado en regalo algunos ejemplares de esta especie; no es, por consiguiente, improbable que este lepidóptero se encuentre en toda la región andina y quizá en casi toda la República, excepto tal vez el extremo sur. Ha sido encontrado hasta ahora en las siguientes provincias :

Buenos Aires, un macho fué capturado por el señor Ruschewey cerca de Quilmes.

Entre Ríos, cerca de Paraná, por Burmeister.

Santiago del Estero, Burmeister.

Santa Fe, en Rosario, según Burmeister.

Tucumán, doctor M. Lillo.

La Rioja, E. Giacomelli y A. Carreras.

Se encuentra también además en la República del Paraguay, Bertoni y Schrottky.

Su distribución geográfica es, pues, sumamente vasta.

Relativamente á la famosa cuestión del aparato genital de las hembras de esta especie, puedo decir que he observado, como los naturalistas anteriores, hembras desprovistas de los apéndices abdominales ó *hembras vírgenes* (según Burmeister y otros) y hembras provistas de apéndice ó hembras fecundadas: poseo de ambas varios ejemplares en mi colección. Parece que está probado por los estudios de varios naturalistas, que las hembras nacidas de crisálidas por ellos poseídas y que cuando imágenes nunca efectuaron la cópula, no desarrollaron jamás los apéndices abdominales en forma de gancho V ó *forceps,* como muy acertadamente lo llama Burmeister. M. C. Oberthür, que ha hecho este estudio, dice que las dos láminas no son sino el resultado de la efusión del líquido seminal del macho durante la cópula. Esta teoría ha sido antes que él, sostenida por M. V. de Sieboldt (*Stettin. Entom. Zeitung,* pág. 176. 1851) y Oberthür y Burmeister lo repiten (Oberthür, *Études d'Entomologie,* 4° lib., pág. 109. 1879; Burmeister, *Description physique de la Rép. Argentine,* t. V, pág. 68, etc.).

Sin embargo ésto no ha sido todavía demostrado *in natura,* y por mi parte, no puedo explicarme cómo un líquido de consistencia gomosa, al chorrear y secarse por la acción del aire, pueda asumir una forma *perfectamente simétrica* como indiscutiblemente tienen las láminas genitales ya citadas (1). El profesor Stefanelli, de Florencia,

(1) Th. v. Sieboldt, dice que en los *Parnassius* hembra, que poseen una bolsa abdominal (que como veremos más adelante es morfológicamente comparable con las láminas en forma de *forceps* de la hembra de *Euryades),* al efectuarse la cópula, el macho vierte desde el interior de su abdomen un líquido de consistencia gomosa, que al moldearse y pegarse sobre el aparato genital femenino y solidificándose rápidamente después, viene á constituir la bolsa abdominal de las hembras de *Parnassius.*

bien conocido por sus trabajos lepidopterológicos, que recibió algunos *E. Duponcheli* riojanos que yo le envié, me escribía en una carta del 10 de julio de 1903, respecto á este argumento, lo siguiente: «... Relativamente á su origen, es no solamente extraño, sino también ridículo, creer que puedan ser un producto de la rápida solidificación del líquido fecundante por efecto del aire. Estos apéndices probablemente preexisten en otra posición, no siendo visibles antes del momento de la cópula y tal vez desde el momento en que las hembras salen de la crisálida. De todos modos ¿para qué sirven? Podrían constituir un ovopositor, pero me inclino más vale á creer que sean

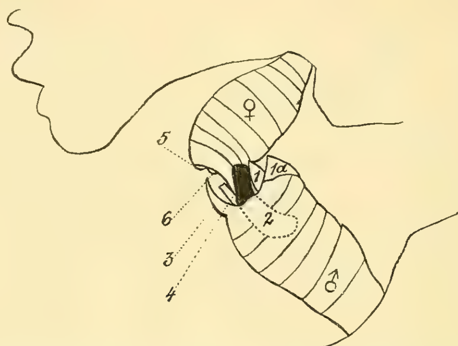



Fig. A. *Euryades Duponcheli* macho y hembra *in copula* aumentado pocas veces. — 1, 1ª, Válvulas genitales externas del macho; 2, *Forceps* ó aparato laminar genital externo de la hembra. Los puntos indican la posición que ocupa dentro del abdomen del macho; 3, Uncus ó gancho genital externo del macho ya descripto por Burmeister; 4, Tubérculo genital externo del macho; 5, Orificio anal de la hembra; 6, Orificio vulvar de la hembra.

*Nota.* — El órgano copulador del macho no puede verse, pero ocupa internamente una posición intermedia entre el *forceps* de la hembra y el tubérculo genital marcado con el número 4. El órgano copulador está animado de un movimiento rítmico de propulsión.

una especie de tenaza de la cual se sirve la hembra para sujetar al macho durante la cópula ... »

Después de siete años de excursiones y estudios para poder sorprender el *Euryades Duponcheli* Luc., macho y hembra *in copula,* una feliz casualidad hizo que en uno de mis paseos á las fincas, un muchacho me trajera un macho y una hembra de esa especie que estaban sexualmente unidos. Los observé diligentemente varias horas y si no he resuelto por completo el problema, creo que he llegadoca si á su solución. Aquí van expuestas mis observaciones personales y añado también una figura demostrativa. Que juzguen los estudiosos de esta materia y opongan, si lo creen necesario, todas las objeciones que les parezcan oportunas, y que yo tendré en cuenta para ulteriores observaciones.

1° Son las válvulas genitales externas del macho las que sujetan á la hembra durante la cópula, como muy bien lo había observado Burmeister para la especie *Corethrus* Boisd.; en el *E. Duponcheli* aun no se había observado esta función; yo la publico por primera vez dando una sencilla figura que la demuestra con suficiente claridad aunque de un modo esquemático (fig. A) y (fig. B).

2° La hembra no puede estrechar al macho con su aparato lamelar en forma de *forceps,* porque este último es casi inmóvil y no es una

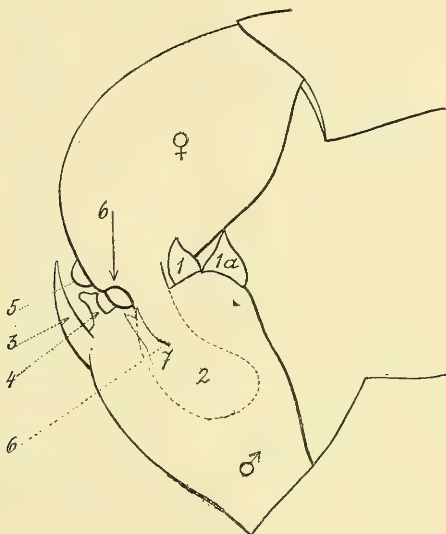



Fig. B. Muy esquemática y muy aumentada. — 1, 1ª, Válvulas genitales externas del macho 2, *Forceps* de la hembra. Los puntos indican lo mismo que en la figura A; 3, Gancho genital externo del macho (uncus); 4, Tubérculo genital externo del macho que no debe confundirse con el órgano copulador (6); 5, Orificio anal; 6, Orificio vulvar; 7, Órgano copulador masculino en su posición natural dentro del abdomen del macho y pronto á proyectarse en el orificio de la vulva (6) que está colocado perfectamente al frente.

*Nota.* — En esta figura se ve como el contacto es ya más íntimo y todos los órganos ocupan su lugar real en el momento de la fecundación.

tenaza para sujetar al macho sino, más bien, una prolongación del octavo segmento abdominal (Burmeister) (no del 7° como erróneamente dijo Guenée), que sirve para ser *sujetada ella por el macho, no para sujetar á él.* Es claro que el rol fisiológico de la hembra en la cópula debe ser y es en realidad, pasivo, como sucede en la mayor parte ó quizá en todos los animales á sexos separados.

Y al decir Burmeister « *les valvules du mâle doivent être mobiles pour accomplir l'acte de saisir et maintenir la femelle* » hace una obser-

vación perfecta; yo mismo he visto en realidad en mis ejemplares macho y hembra de *E. Duponcheli in copula,* que el macho, aun moribundo, movía rítmicamente sus valvas externas (1), sujetando así el *forceps* de la hembra en el interior de su propio cuerpo, obligando las dos láminas del *forceps* de la hembra, metidas dentro del abdomen masculino á aproximarse entre ellas, lo que hacía más íntimo el contacto y mayor la proximidad del orificio genital de la hembra al órgano copulador del macho, que como he observado en ejemplares aislados de este sexo, es *peniforme* y se desenvagina como las vergas de los *Oeceticus* ó *bichos de canasto* (véase fig. B).

Respecto de lo que me escribía mi amigo el profesor P. Stefanelli, de que el *forceps* pudiera ser una tenaza para sujetar al macho en la cópula, yo no niego que las láminas del *forceps* de la hembra, al aproximarse por efecto de las repetidas contracciones que observé en el abdomen del macho y de la presión externa que ejercen las válvulas genitales externas de éste, ejerzan también un poco de presión en el interior del abdomen masculino y aseguren mayormente la intimidad del contacto; pero el rol fisiológico activo de la cópula es evidente que es ejercido casi en su totalidad por el macho y no por la hembra. El *forceps* es en realidad inmóvil, pero siendo las láminas que lo constituyen algo blandas y elásticas en los ejemplares vivos, como los que yo observé, éstas pueden en realidad aproximarse la una á la otra en sus extremos libres, cooperando así á hacer más íntimo el contacto y más estrecha la unión. Pero estas observaciones son delicadas y como yo pudiera equivocarme en algún detalle, necesitan repetirse y verificarse exactamente, lo que trataré de hacer en lo sucesivo, pues me propongo dar á luz en algunos años más una monografía completa del género *Euryades* Teld., que aun necesita ser estudiado desde el punto de vista embriológico y biológico, no siendo la larva del *E. Corethrus* Boisd. aun descubierta, ó si lo ha sido (lo que no creo), es sin duda alguna muy poco conocida. Ninguno de los autores que directa ó indirectamente pude consultar nada hablan al respecto; la del *E. Duponcheli* Luc. al contrario parece ser algo conocida, pero debe ser difícil de encontrarse; aun no pude hallar ninguna durante mi larga residencia aquí; debe vivir sobre alguna planta escasa y rara; aquí

(1) Para poder darse mejor cuenta de las relaciones de los órganos sexuales del macho y de la hembra y de todos los detalles del aparato genital externo en ambos sexos véase la plancha III del Atlas de Burmeister *(Description Physique de la Rép. Arg.*, t. V).

no creo se encuentre la *Aristolochia fimbriata,* planta que en el litoral argentino alimenta, según Burmeister la última especie citada.

3° M. H. Lucas en su trabajo *Quelques remarques sur les* E. Corethrus *et* Duponcheli (oct.. 1872), dice á propósito de las láminas del *forceps* de la hembra de *E. Duponcheli* (pág. 226, nota): « *on remarque qu'ils sont très minces, d'un noir foncé...* etc. ».

Esto no es exacto; seguramente el naturalista citado, no tuvo la ocasión de ver á la especie en cuestión al estado vivo; esas láminas, cuando la mariposa está viva, son de un color verde oliva brillante, tanto del lado que miran el abdomen como del exterior; este color se conserva aún después de un año, pero va gradualmente apagándose con el tiempo; primero se pone negro el lado exterior y después, el que mira al abdomen del insecto; sólo en los ejemplares extremadamente viejos, se pone todo el *forceps* completamente negro; así debían ser los que observó M. H. Lucas y que eran del museo de París.

Sería muy interesante conocer la composición química de esas láminas (1), cosa que me propongo hacer analizar, cuando posea mayor número de ejemplares; si resultare ser una substancia idéntica á la *quitina,* como las capas externas del cuerpo del insecto, quedaría destruída para siempre la teoría del *fluído gomoso coagulado del macho* de que anteriormente hablamos, y que sostienen Oberthür, Sieboldt y Burmeister. Pero sobre ésto no se ha dicho aun la última palabra, y para destruir por completo esas opiniones, hay que estudiar la formación y evolución de esas láminas en el cuerpo de la hembra virgen. Probablemente, como opina el profesor Stefanelli, y como puede creerse, preexisten en la hembra virgen, y deben estar como escondidas ó enroscadas dentro de su abdomen, siendo proyectadas afuera, sólo al momento oportuno, es decir, cuando la hembra virgen va á efectuar por primera vez el himeneo. Pero éste es un punto obscuro que todavía queda por resolver, y á esto debe dirigirse los esfuerzos

(1) N. Sieboldt hizo analizar químicamente las bolsas de las hembras de *Parnassius,* y se reconoció no ser absolutamente « quitina » ni otra substancia análoga á ésta; el resultado del análisis demostró tratarse de algo como un líquido de consistencia pastosa ó gomosa que saliera del cuerpo de los individuos *in copula,* y más probablemente del macho; habría que verificar en *Euryades,* lo cual es muy difícil, siendo esta especie escasa y valiosa, sin embargo lo intentaré después. Para mayor detalles véase el trabajo de Sieboldt, citado al fin de este opúsculo.

de los naturalistas que estudien sucesivamente la biología de *Euryades*.

4° ¿Son ó no las valvas genitales hembras de *Euryades* análogas fisiológicamente ó morfológicamente á las bolsas ó sacos de las hembras del género *Parnassius?* Morfológicamente, sí; no hay duda alguna y si no está uno convencido de ello, examine con detención las expléndidas figuras de la obra *Rhopalocera Palaearctica* del profesor R. Verity, plancha XV, y podrá asegurarse del inmenso parecido de forma de las láminas del *E. Duponcheli* hembra con la bolsa ó saco del género *Parnassius,* poseído por las hembras de sus numerosas especies. El parecido es más resaltante en las hembras de las especies siguientes: *P. apollo* L., *apollonius* Evers., *honrathi* Stgr., *bremeri* Brem., *actius* Evers., *jacquemonti* Boisd., *thibetanus* Leech., etc., pero sobre todo en el primero de los citados que es el más común y conocido.

Desde el punto de vista fisiológico nada se puede decir: la bolsa ó saco de las hembras del género *Parnassius,* es aun para la ciencia y tal vez lo será por mucho tiempo, un órgano misterioso, y en el notable trabajo ya citado del profesor Verity, actualmente en publicación, hay un pasaje del lepidopterólogo Groum-Grshimaïlo que dice: « *les poches des femelles, dont nous ne connaissons encore avec précision ni la nature, ni le but, ni le mode de formation...* » (pág. 43).

De manera que sólo pueden hacerse sobre ésto conjeturas más ó menos probables ó repetir las ideas y teorías de los naturalistas anteriores, algunos de los cuales la consideran como una *bolsa incubadora*. Pero, repito, nada hay seguro al respecto, sino nuestra completa ignorancia en la materia; así que sería arriesgado el comparar fisiológicamente las bolsas de los *Parnassius* hembra con el *forceps* de la hembra de los *Euryades,* á pesar de su parecido morfológico. Habría que observar á las hembras de *E. Duponcheli* después de fecundadas para ver cómo y dónde depositan sus huevos, y ver si el *forceps* sirve ó no de coadyuvante á la postura, lo que dudo mucho; lo único que yo he observado (y otros vieron antes en *Parnassius*) es que las hembras muy viejas y gastadas pierden ó rompen á fuerza de volar su *forceps* algún tiempo después de la fecundación, y éste queda reducido á un residuo.

Creo que el huevo de *E. Duponcheli* no ha sido descripto, ó es poco conocido; una vez yo pude observarlo. Es pequeño (1/2 mm. de diámetro) y cubierto de un cascarón rojizo-obscuro y bastante duro; el contenido del huevo es color hez de vino. Yo no dispuse sino de uno solo y habría que estudiarlo mejor.

Paso á otra observación, de carácter muy distinto:

Parece haber dentro del tipo una variedad de la hembra de *Euryades Duponcheli* Luc., de color muchísimo más claro. Al principio, al ver esta variedad, que es color paja, ó bayo-claro, creí que se trataba de ejemplares desgastados y pobres de escamas, pero después al recoger varios más, me he convencido de que se trata de ejemplares en perfecto estado de conservación pero de coloración anormal; en éstos, todos los dibujos obscuros del tipo hembra se atenúan en intensidad y hasta las manchas y lúnulas rosadas del ala del segundo par se hacen más claras, y en algunos individuos casi invisibles. Propongo para esta variedad, que parece no haber sido observada por los autores que estudiaron la especie, el nombre de *Euryades Duponcheli* Luc. var. hembra *straminea* Giac.; pero debo prevenir que este nombre lo aplico á los ejemplares extremos de color sumamente claro, casi color crema, pues tengo en mi numerosa colección de *E. Duponcheli* ejemplares intermedios que conducen al tipo obscuro.

En el macho nunca encontré individuos más claros que el tipo, que pudieran corresponder en este sexo á la variedad ó ab.? *straminea,* ya citada, á pesar de poseer varios y haber examinado muchísimos. En cuanto á la var. citada de la hembra, no hay que creer que pudiera tratarse ni de la hembra de *Corethrus* ni de ninguna especie semejante; sólo es un verdadero *E. Duponcheli* hembra muy claro, del color que en pintura llámase *amarillo de Nápoles.*

Como se ve por este trabajito sobre *Euryades,* he podido dar un pequeño paso en el conocimiento de este interesante género de *Papiliónidos.*

Mucho queda que hacer aún, y esto será, si no surgen inconvenientes, objeto de mis futuros estudios.

EUGENIO GIACOMELLI.

La Rioja (Rep. Argentina), diciembre de 1909.

## BIBLIOGRAFÍA Y LISTA DE AUTORES

H. Lucas, *Quelques remarques sur les Euryades Corethrus et Duponcheli,* 1872; *Ann. Soc. Ent. Fr.,* 1881.

O. Staudinger, *Exotische Schmetterlinge,* 1884-88.

R. Verity, *Rhopalocera palaearctica.* Florencia, 1905.

H. Burmeister, *Description physique de la République Argentine,* t. V; *Lepidoptères.* Buenos Aires, 1878 y *Atlas.*

C. Schrottky, *Las mariposas argentinas. I, Papiliónidos. Anales de la Sociedad Científica Argentina,* t. LXVII, pág. 249, etc.

C. Th. v. Sieboldt, *Ueber den taschenförmigen Hinterleibsanhang der weibl. Schmetterlinge von Parnassius. Stett. Entomol. Zeitung,* pág. 176. 1851.

Lucas, Felder, Staudinger, Verity, Burmeister, Stefanelli, Sieboldt, Oberthür, Boisduval, Guenée, Groum, Grshimaïlo, Giacomelli.

# VARIEDADES

## ACERCA DE LA PRIORIDAD EN LA INVENCIÓN DE LA TELEGRAFÍA SIN HILOS (1)

He visto transcrito por la prensa, la opinión de una comisión rusa, según la cual debe atribuirse a Popoff la prioridad en la invención de la telegrafía sin hilos.

Dicha comisión cree poder establecer la prioridad de Popoff, fijando

(1) Acabamos de recibir un folleto con el artículo que trascribimos traducido, estracto de la *Rivista marittima* (fascículo de octubre próximo pasado). Suponemos que con esta aclaración del ilustrado colaborador de Marconi, marqués Solari, cesará la emulación envidiosa que pretende disputar al joven inventor italiano, la gloria de haber descubierto la telegrafía inalámbrica.

En estos mismos *Anales,* en 1903, publicamos un artículo *Marconi i sus... precursores,* que concuerda en su fondo con éste del injeniero Solari i que nos permitimos pedir que lean, o vuelvan a leer nuestros consocios, no por lo que él vale, sino como una comprobación más de lo que puede la envidia aun en las rejiones científicas, donde sólo debiera reinar la verdad i la confraternidad intelectuales.

I no sólo corresponde a Guillermo Marconi la gloria de esta grandiosa invención sino que, lo cual no es menos importante, le corresponde también el mérito de superar en sus condiciones prácticas, especialmente en lo que a distancia atañe, a cuantos sistemas se han creado hasta la fecha por los físicos del mundo entero!

Todos recordamos aquí que, durante la estadía de Marconi en Buenos Aires, se recibió en Bernal un marconigrama remitido de Inglaterra a la Arjentina. A él se refiere el marqués injeniero Solari cuando establece la cifra de más de 10.000 kilómetros como alcance de la marconigrafía en estos días! *(S. E. Barabino.)*

como fecha de la primera idea de Marconi al respecto, la del 1° de junio de 1897, mientras que Popoff concibió la telegrafía inalámbrica en 1895. La comisión, sin embargo, no da prueba alguna en pro de su aserto.

Yo puedo, en cambio, afirmar que Popoff, durante una conferencia que tuvo en Cronstadt con Marconi, en mi presencia, en agosto de 1902, declaró que él nunca se había servido de una antena ligada a tierra en la estación trasmisora, antes de que Marconi hubiese demostrado que precisamente en dicha antena, así ligada, se fundaba el primer secreto de la telegrafía sin hilos. En esa ocasión, Popoff declaró, además, que él jamás había trasmitido siquiera fuera una palabra por medio de la telegrafía sin hilos antes de las esperiencias realizadas a este respecto por Marconi, a quien él llamó *padre de la radiotelegrafía.*

La invención de Guillermo Marconi no remonta al mes de junio de 1897, sino a 1895; i hai quien puede testimoniar acerca de las esperiencias relativas a esta invención, realizadas por Marconi en Pontecchio, cerca de Bologna, precisamente en ese año.

En efecto, Guillermo Marconi, después de haber efectuado sus primeros esperimentos de telegrafía inalámbrica, en 1895, se trasladó a Inglaterra en 1896 para patentar su invención.

Mui sabido es que para obtener una patente, especialmente en Alemania i en Inglaterra, donde se procede al examen de las invenciones, se necesitan varios meses i algunas veces años. Esto sin agregar el muchísimo tiempo que requiere la preparación del pedido de una patente de tanta importancia.

Ahora bien, la patente de invención de la telegrafía sin hilos fué acordada definitivamente a Guillermo Marconi por todas las naciones en 1897, sin que haya surjido la más pequeña oposición, a pesar de la gran resonancia que oportunamente tuvo la noticia de tal invención en toda Europa i en ambas américas.

La dirección de la conocida revista francesa *Cosmos,* al trascribir las conclusiones de la comisión rusa, se ha visto obligada a observar que las investigaciones de dicha comisión fueron incompletas; pues mientras declara que los trabajos de Marconi fueron hechos públicos por primera vez por el *Electricien,* en junio de 1897, el *Cosmos* había mencionado ya dichos trabajos en enero del mismo año.

Lord Kelvin, Righi, Edison, Fleming, las principales academias de ciencia, el *Comité international des Savants* para el premio Nobel. los tribunales de New York los cuales después de haber examinado

durante dos años el jénesis de la telegrafía sin hilos, en el proceso iniciado por la compañía Marconi contra la compañía de Forest, demostraron *la orijinalidad i la prioridad absoluta de la invención* de G. Marconi), todos están contestes en reconocer, de la manera más categórica, que el mérito de haber descubierto este nuevo jénero de comunicación corresponde a G. Marconi.

Por último, debe notarse qne antes del pedido de patente hecho por Marconi, no existían otros relativos a la telegrafía sin hilos mediante oscilaciones eléctricas; mientras que después de la publicación de la primera patente Marconi, tales pedidos, todos basados en el descubrimiento del joven inventor de Boloña, se cuentan por millares.

Después de catorce años de investigaciones i tentativas hechas en todos los países para perfeccionar la invención de Marconi, éste ha demostrado una vez más, en estos días, mediante las comunicaciones radiotelegráficas establecidas entre Inglaterra i Canadá, por una parte i la Arjentina por la otra, a una distancia de 10.000 kilómetros, que la invención i el rápido desarrollo de la telegrafía sin hilos son obra de su jenio.

LUIS SOLARI.

# BIBLIOGRAFÍA

---

**Construcciones de mampostería.** Muros, chimeneas, faros, bóvedas i puentes. Apuntes del curso dictado en la Facultad de ciencias exactas, físicas i naturales, por el injeniero VICENTE CASTRO. Publicados por el Centro de estudiantes de injeniería. Tomos I i II i un atlas. Segunda edición. Casa editora, Juan A. Alsina. Buenos Aires, 1910.

El Centro de estudiantes de injenieros ha obsequiado a la biblioteca de la Sociedad Científica Arjentina, un ejemplar de la segunda edición de la obra que contiene el resumen de las lecciones dictadas por el profesor Castro en nuestra Facultad de ciencias exactas.

El injeniero Castro, que viene dictando desde hace años el curso de construcciones de mampostería en nuestra bien reputada escuela de injenieros, tiene un grave defecto para los tiempos que corren : es injénitamente modesto, escesivamente modesto.

Los mejores jueces, sus ex alumnos, injenieros hoi, saben que sabe ; le juzgan uno de los más eficaces profesores de su difícil carrera ; personalmente le profesan una verdadera simpatía ; como maestro le respetan sinceramente.

Pero más allá de las aulas i de la Facultad, fuera del gremio, el público ignora, en su mayoría, que entre los enseñantes de nuestra Facultad de injeniería, descuella en primera fila un profesor, caballero como hombre, intelijente, estudioso como maestro, sin más aspiración que cumplir noblemente su misión en el majisterio superior, sin pedanterías que perjudican por igual al pedante i al alumno.

I bien, ese maestro, ese hombre de ciencia modesto, caballero i altruista, cuya modalidad no permite que su nombre brille ante el público con la intensidad que se merece, es el injeniero Vicente Castro a quien he querido esteriorizar mi estimación, aun a trueque de disgustarle. I conste que no entiendo alabar al amigo, sino realizar un acto de merecida justicia al profesional.

Ahora, al libro.

Los apuntes publicados por el laborioso Centro de estudiantes de injeniería forman dos gruesos volúmenes en 8° mayor, de 490 i 384 pájinas respectivamente a los que acompaña un atlas con 31 láminas continentes más de 650 figuras.

El injeniero Castro desarrolla en la primera parte las siguientes materias:

I, *Preliminares* (propiedades mecánicas de las mamposterías, su peso i sus diversas resistencias); II, *Estabilidad de un sistema de materiales yustapuestos* (compresión, rotación, deslizamiento, roce, principio de Moseley, etc.); III, *Repartición de las presiones entre dos cuerpos* que se comprimen mutuamente (lei del plano, lei del trapecio, regla del pentágono, solución jeneral, núcleo central, principio de la superposición de las fuerzas, etc.); IV, *Empuje de las tierras, muros de sostén* (plano de fractura, empuje, terraplén con sobrecarga, numerosos casos prácticos; muros con contrafuerte, en media ladera, dimensiones; comparación de los tipos; V, *Teoría matemática del empuje de las tierras* (equilibrio elástico de un cuerpo sin cohesión i de un macizo indefinido. Aplicaciones); VI, *Obras sometidas a la presión del agua, muros de estanque* (presión del agua, situación de los estanques, diversos tipos de estanques, techos, ventilación, etc.); VII, *Muros de atraque* (dimensiones, tipos de los varios puertos arjentinos, choque del agua, canales); VIII, *Muros de embalse* (embalses, empuje del agua, sección de los muros, perfiles Delocre, Bouvier, Levy, cálculos, fundaciones, toma de agua, vertederos, elección del tipo, muros de Chartrain, Chirlmere, Periyar, Mariembad, Croton, Burrator, San Roque, etc.); IX, *Muros de embalse, método de Levy* (datos prácticos, ídem teóricos : *a)* cálculos previos; *b)* cálculos complementarios; *c)* caso de paramento inclinado a monte; X, *Muros curvos de embalse* (dimensiones, aplicación, perfil, presiones i subpresiones, altura máxima, comparación con los otros tipos, casos diversos, en valles variados; XI, *Obras sometidas a la acción del viento* (presión, estabilidad, chimenea de oficina, dimensiones, construcción, faros); XII, *Obras sujetas a cargas verticales* (fórmulas de Rondelet, muros de habitación, presión del viento, empuje de los techos, resistencia de los materiales, espesor de los muros, etc.).

ANEXO. — *Cuadros :* cargas de fractura; *empuje tierras :* método exacto.

El segundo tomo abarca las bóvedas de edificios i puentes:

I, *Nociones relativas al empuje i curva de las presiones* (bóvedas, carga, sobrecarga, reacciones, curva, presiones, método gráfico, juntas de fractura, deformaciones, centros de gravedad, etc.); II, *Estabilidad de bóvedas, curvas hipotéticas* (métodos de Méry, Ritter, presiones mínimas, Scheffler, trazado de la curva de las presiones, etc.); III, *Cálculo por la deformación de las piezas curvas* (fórmulas jenerales, sobrecarga simétrica, flexión de las piezas curvas, reacciones en los apoyos, deformación de arcos, aplicación a las bóvedas de mampostería, baricentros, momentos, integrales definidos, empuje, curva de las presiones, trabajo, junta de fractura, corte, etc.); IV, *Aplicaciones de la teoría de las bóvedas* (temperatura, curva de las presiones, dibujos de estabilidad, relación entre la curva, perfil i la bóveda, espesor, repartición de la carga, bóvedas rebajadas, arranques, cimbras, asiento, etc.); V, *Consideraciones jenerales relativas a la construcción de las bóvedas* (grandes puentes, perfil, fórmula Flamant, aparejos, etc.); VI, *Tímpanos* (muros de tímpano, aparejo, chapa, desagüe, alivianamiento de los tímpanos; sistema de tímpano, etc.); VII, *Piederechos o estribos* (estabilidad, altura i límite de los estribos, curvas de las presiones, diversos tipos de estribos, fundaciones, empujes de la tierra i pasivo, aparejo, muros en ala i en vuelta, alivianamiento, pilas estribos, etc.); VIII, *Pilas* (sección de los tajamares, altura, coronamiento, aparejo, dimensiones, alivianamiento, pilas i estribos de puentes colgantes, esfuerzos, condiciones de estabilidad, anclaje de los ca-

bles, etc.); IX, *Puentes de mampostería* (sistema por adoptar, de mampostería, madera, fundición, hierro, cemento armado, réjimen del curso de agua, aguas de estiaje, medias i altas, deshielo, crecidas, remansos, caudal, etc.); X, *Determinación de la desembocadura* (por el remanso, por analojía, por la amplitud de la cuenca hidrográfica, por aforo directo, mediante fórmulas empíricas); XI, *Problemas de hidráulica por aplicar* (aforo de un curso de agua, caudal); XII, *Cálculo de la desembocadura* (lecho regular, lecho variable, verificación, etc.); XIII, *Situación* (orientación i lonjitud del puente, desvíos, afluentes, fundaciones, vallas sumerjibles, arcos de descarga, etc.); XIV, *Disposiciones jenerales i accesorias de los puentes* (altura, ancho, arcos, inclinados i curvos, comparación entre los metálicos i los de fábrica, accesos, refujios, arquitectura.

Amplio programa, desarrollado con acopio de datos i con ese estilo parco pero convincente que es peculiar en el injeniero Castro.

La bondad científica del curso del profesor Castro, puede deducirse de la que ponen de manifiesto estos *apuntes* publicados por sus alumnos más aventajados, aunque su mérito ha tiempo que ha pasado a la categoría de cosa juzgada, desde la aparición de la primera edición.

Felicitamos sinceramente al profesor contraído, al colega estudioso, al amigo laborioso.

S. E. BARABINO.

**L'hygiène scolaire.** La psychologie et la physiologie pédagogiques au Congrès scientifique du Chili (1er congrès pan-américain, Santiago, 1908-1909). par le docteur ANTONIO VIDAL. Extrait des *Archives internationales d'hygiène scolaire.* VI Band 3 Heft, 1910.

Es una memoria relativa al cuarto Congreso latino-americano realizado en Santiago de Chile a fines de diciembre de 1908 i principios de 1909, publicada por el doctor Vidal, delegado de la República Arjentina, director de la sección escolar del departamento nacional de hijiene, profesor en la escuela normal de profesores de Buenos Aires, etc., en el periódico indicado, dando cuenta sumaria de lo discutido en aquel congreso en lo pertinente a la psico-fisiolojía pedajójica.

Aplaudimos esta idea de llevar a conocimiento de los centros educacionales europeos la actuación de los profesionales americanos, pues haciendo valer nuestra intelectualidad es como hemos de granjearnos el respeto i la simpatía de los hombres de ciencia de los países más adelantados.

El doctor Antonio Vidal, uno de nuestros hombres de ciencia más intelijentes, más estudiosos i que más va destacándose en nuestros centros científicos por su importante contribución personal, ha hecho obra buena i por ello le felicitamos deveras.

S. E. BARABINO.

**Documentos del archivo de San Martín.** Ocho volúmenes en 8° mayor. Imprenta de Coni hermanos. Buenos Aires, 1910.

El señor Alejandro Rosa, director del museo Mitre, dice en el prefacio de esta publicación, que por encargo de la comisión nacional del centenario publica los

manuscritos relativos a la revolución e independencia arjentinas recopilados por el jeneral Mitre.

Comienza la tarea publicando el archivo del jeneral San Martín en el que figuran millares de documentos, inéditos en su mayor parte; entendiendo hacer luego lo mismo con los de Belgrano, Pueyrredón, etc.

El orden de la publicación es el establecido por Mitre. Más tarde se publicará cuanto se refiere a justicia militar i al réjimen interno del ejército de los Andes.

Hacemos propias las palabras del señor Rosas cuando dice :

« Inútil nos parece puntualizar la importancia que encierran estos preciosos papeles en que flotan las virtudes, patriotismo i abnegación de los beneméritos hombres de nuestra epopeya, i la comisión nacional del centenario hace obra buena al ofrecer esta publicación a los estudiosos e investigadores del pasado, rindiendo al mismo tiempo justiciero homenaje a la memoria de los autores de la emancipación, al finalizar la primera centuria de la independencia de la patria. »

Ocho son los volúmenes publicados hasta la fecha. El tomo I abarca los antecedentes i papeles de familia; los servicios militares de San Martín en Europa i en América.

El tomo II, trata de guerra i política (1813-18) : Reglamento de granaderos. Combate de San Lorenzo. Correspondencia oficial i confidencial de San Martín. Ídem del coronel Posadas. Actas del Cabildo i jefes militares en Mendoza. Correspondencia del congreso de Tucumán con San Martín. Gobierno de Cuyo 1814 a 1817, intendencia de Cuyo 1817 a 1819.

El tomo III, comprende : Antecedentes secretos en Chile (1815-17). Paso de los Andes. Reconquista de Chile. Chacabuco. San Martín i los Carrera (1814-20).

El tomo IV, se refiere a la campaña de Cancha Rayada i batalla de Maipú. Correspondencia arjentino-chilena. Correspondencia reservada. San Martín i Pueyrredón.

El tomo V, encierra : Correspondencia interceptada. Repaso de los Andes. San Martín i O'Higgins. Correspondencia de San Martín con Godoy Cruz. Correspondencia con varios (1817-1819).

El tomo VI, contiene : Correspondencia de San Martín, Belgrano, Balcarce i Monteagudo. Guerra i política (1817-20). San Martín i Guido (1817-1846).

El tomo VII, incluye : Ajentes secretos del Perú (1817-20). Espedición al Perú (1819-22). Protectorado del Perú.

El tomo VIII, publica : Correspondencia de San Martín, Cochrane i Miller sobre espedición a puertos intermedios del sur del Perú (1821). Segunda campaña de intermedios. Torata i Moquegua (1822-23). Marina de guerra (1817-22). Cochrane i San Martín.

La obra está lujosamente impresa, con ese arte especial que es una de las características más salientes de la casa Coni ; es digna de las entidades nacionales en cuyo homenaje ha sido emprendida esta publicación ; corrobora una vez más la paciente labor i el tacto majistral del jeneral Mitre para la recopilación ordenada de nuestra documentación histórica ; i pone de manifiesto la labor personal del señor Rosa, en la dirección i revisión esmerada de publicación tan voluminosa que en sus ocho tomos alcanza a más de cuatro mil seiscientas pájinas.

Tenemos la seguridad que a ningún arjentino intelectual dejará de atraer esta compilación de documentos que constituyen los materiales que permiten recons-

truir nuestro secular edificio histórico de la independencia nacional; documentos que en gran parte, por su carácter íntimo, dejan traslucir el alma, la psiquis de aquellos nuestros grandes conciudadanos que tuvieron la fortuna, la ocasión de actuar en una época histórica en que las vírjenes tierras americanas pedían a sus hijos el sacrificio de sus personas, ofreciéndoles en compensación la gloria, la inmortalidad, el culto eterno de los hijos de la nueva patria, de las nuevas i gloriosas naciones que supieron levantar a la faz de la tierra, vertiendo en el tesoro nacional sus escasos peculios, sacrificando la paz de sus hogares i dando en holocausto sus propias vidas.

El desarrollo de la grande epopeya de la independencia sudamericana, las dificultades de su preparación, las penalidades de su realización, el choque sangriento de dos patriotismos encontrados, el americano i el español, las esperanzas, los desalientos, las confortaciones vibran en esos miles de pájinas históricas con el acento de la época; es una sesión más que cinematográfica, fonográfica de aquellos ilustres varones que parecen narrarnos como errando, acertando, venciendo o vencidos, pero triunfantes al fin, constituyeron las nuevas nacionalidades cuyo glorioso centenario acabamos de celebrar en la Arjentina i Chile, rindiéndoles el más profundo homenaje, en la forma que los progresos de nuestra civilización nos ha inspirado.

I uno de los actos más considerados del agradecimiento nacional, que puede llamarse concurrente con el admirable Congreso científico internacional americano que los intelectuales celebraron, dedicado a los próceres de mayo, es sin duda alguna esta publicación del archivo histórico, que otro procer ha constituído para instrucción i ejemplo de los hijos de Sud América.

Las publicaciones emprendidas por la comisión del centenario, salvo tal vez una escepción, son uno de los números más meritorios de aplauso entre los que constituyeron las grandes fiestas de la secular efeméride maya.

Nuestro efusivo aplauso a la indicada comisión i, en este caso concreto, también el señor Alejandro Rosa.

S. E. BARABINO.

**Trabajos de laboratorio**, reunidos i publicados con motivo del Congreso médico del centenario (1917-1910). Un grueso volumen de 680 pájinas formato mayor, con numerosos diagramas i figuras intercaladas en el testo. Buenos Aires, 1910.

Nuestro ilustrado consocio el profesor doctor Horacio G. Piñero ha obsequiado a la biblioteca de la Sociedad un ejemplar de la interesante obra recopilación de trabajos de laboratorio realizados por el personal i los alumnos de la Facultad de ciencias médicas.

Inútil creo hacer resaltar la conveniencia de esta jimnasia intelectual de los jóvenes alumnos, que palpando, por decir así, el fruto de sus propios desvelos, encuentran en ello nuevo aliciente para perseverar en el estudio i en sus aplicaciones esperimentales, con ventaja moral para ellos i material para los enfermos.

Para que los lectores puedan darse cuenta de la importancia de los estudios realizados por el laboratorio de fisiolojía esperimental daremos la nómina de los mismos:

Aberastury, A. F., *Contribución al estudio de la orina en el perro.*

Arrillaga, F. C., Colmegna J., Irazu E., Leiva Daza M., Ferrari M. E., *Contribución al estudio de la función del diafragma en la respiración.*

Badia, J. L., Madrazo, V. D., *Contribución al estudio de la fisiolojía del neumogástrico.*

Borzone, R. A., Mori, N. B., *Estudio radiográfico de la motricidad dijestiva.*

Castaño C. A., Arias A., Trucco A., *Contribución al estudio de la especificidad de los jugos dijestivos. Gastritis ulcerosa esperimental.*

Castaño, C. A., *Signos esteriores de la pulsación cardíaca o choque de la punta. La pulsación cardíaca esterna es de orijen sistólico; demostración fisiolójica, esperimental i clínica.*

Cogorno, G., Solari, N., Gourdy, C. A., Novoa, G., *El bolo alimenticio a través del tubo dijestivo observado por medio de los rayos X.*

Frogone, J. A., Baasch, S., *Cuerpos tiroides.*

Giacomo, L., Beron, R., Bordarrampé, J., Giménez Zapiola, H., *Los coloides i los estados coloidales en el recambio orgánico. Acción i propiedad de los metales coloidales. El protalgol.*

Gómez, J. F., Williams, H., *Aplicaciones del método de Mett al examen del jugo gástrico.*

Hardoy, P. J., Jolde Villar, H., Argüello, D. M., Becco, R., Biturro, J., Varela, T. S., De Cusatis, H., *Verificación esperimental de la acción fisiolójica del jugo intestinal por medio de la fístula de Thirry-Bella.*

Houssay, B. A., *a) La hipófisis de la rana; b) Ritmo del corazón i pulso lento permanente. Fisiolojía normal i patolojía del haz de His.*

Londet, O., Merello, M., *La especialidad de las secreciones dijestivas i la alimentación. La secreción salivar.*

Madero, G., Weiler, E., Donovan, C., *Contribución al estudio de las funciones del neumogástrico i del espinal.*

Maqueda, J. L., Omnés, P., Pagniez, E. A., Esteves, M., *La función hematopoiética. Reacción mieloidea esperimental en el perro.*

Martínez, B. D. (hijo), Cisneros, R. Crocco, A. A., *El bazo como órgano hematopoiético. Restauración sanguinea esperimental. Esplenectomía, La inyección de estracto de pulpa esplénica.*

Martínez Bisso, L., Lhoustalet, A., Tavolaro, V., Roca, F., *Contribución al estudio de la vagotomía esperimental en el perro (perro que sobrevive).*

Moraschi, V., Ruiz, F. R., Natale, A., *El proceso de la dijestión i la toxicidad del contenido intestinal (oclusiones esperimentales, hipotoxía fecal relativa).*

Moreau, A., Rojas, N. A., *Hemolisis esperimental. Hemacitojénesis consecutiva, Sueros normales hemasitolíticos..*

Pesagno, R., Marugo, F. M., Artussi, E. J., *Contribución al estudio esperimental de las glándulas tirodeas i paratiroideas.*

Piñero, H. G., *Contribución al estudio esperimental de las secreciones internas. Mutualismo glandular orgánico.*

Ramírez, E. B., Tufró, E., *Algunas observaciones de animales en inanición.*

Rébora, A., Parenó, R. D., Tintori, J., Berra, S. N., *La isotonia del agua de mar i del suero de la sangre. Vitalidad i resisteneia globular en soluciones salinas i en agua de mar.*

Rivarola, R. A., *a) Asfixia, sus diversas formas; b) Contribución al estudio esperimental de las funciones del bazo.*

Seitún, J., Bosch, G., Díaz Arana, R., *Lesiones específicas, esperimentales, apendiculares en el conejo i gastrointestinales en el perro.*

Soler, F. L., *El método ruso en las investigaciones sobre la función dijestiva. Pequeño estómago de Pawlow. Procedimiento de Mette.*

Soler, F. L., Castaño, C. A., *Tres esperiencias del curso. Plantas artificiales. Electrólisis medicamentosa. Sueño eléctrico, electrocución i reviviscencia.*

Como se ve, han trabajado en común el personal del laboratorio, el profesor director i los alumnos, lo que es mui plausible por la solidaridad que crea entre los profesores i sus discípulos, los futuros colegas en la profesión i en la cátedra.

S. E. BARABINO.

**El Paraguay católico** por el padre JOSÉ SÁNCHEZ LABRADOR, Buenos Aires 1910.

Obra inédita del padre jesuíta Sánchez Labrador que la Universidad de La Plata ha publicado en homenaje al cuarto Congreso internacional de los americanistas, realizado en Buenos Aires del 16 al 21 de mayo próximo pasado, cumpliendo al mismo tiempo su programa de engrosar el caudal bibliográfico arjentino i universal de la historia de América i de sus riquezas, relativas a la época colonial i a la que le siguió de inmediato, decidida cual lo está a trabajar — como lo certifica su presidente, el ilustrado doctor Joaquín V. González — « con el pensamiento fijo en la cultura universal i en constante labor de solidaridad con todos los hombres, institutos, universidades i naciones que consagran sus esfuerzos a estos silenciosos pero fecundísimos estudios, que tienen el inmenso valor de los bloques angulares sobre los cuales las nacionalidades edifican su propia vida i civilización ».

La obra consta de dos tomos, de 317 i 325 pájinas respectivamente, i contiene una parte de los trabajos del padre Sánchez Labrador sobre el Paraguai, en lo que se refiere a los indios Guaicurú-Mbayá o Eyiguayegui o Caduveo, etc.

El conocido etnógrafo señor Lafone Quevedo ha escrito un interesante prólogo, con datos bio-bibliográficos del autor i consideraciones sobre la índole i estensión de la obra.

Esta discurre sobre el viaje realizado por el padre Sánchez Labrador desde la reducción de Belén hasta las misiones de los Chiquitos (1766) i desde el pueblo del Santo Corazón de Jesús hasta Belén (1768); da noticias de las misiones de los indios chiquitos; trata de la población india de América, dando las diversas opiniones reinantes a su respecto; continúa con la descrición del país de los indios eyiguayeguis, de los puntos de vista etnográfico, físico, botánico, zoológico i mineralójico.

Interesantísimas resultan las noticias que el autor da respecto de la *vida social* de estos indios.

Continúa la obra dando cuenta de otros viajes del padre Sánchez, de sus diarios, cartas, i concluye describiendo la nación *Chaná*, el pueblo de San Juan de Nepomuceno, la villa de Jesús (Cuyabá).

Acompañan a la obra varios croquis de cartas jeo-topográficas i láminas sobre plantas i animales locales, costumbres indíjenas, etc.

Es una contribución importante para el conocimiento del folklore, o más ampliamente, etnográfico i físico de las rejiones visitadas por el padre Sánchez Labrador i, por lo tanto, obvio nos parece agregar que ha hecho obra buena la Universidad de La Plata al publicar este trabajo.

S. E. Barabino.

**La détermination des longitudes et l'histoire des chronomètres.** Détermination des longitudes, études sur les chronomètres, campagne de la *Flore*, par Jean Mascart, docteur ès sciences, astronome à l'Observatoire de Paris. Extrait du journal *L'horloger*. París, 1910.

Folleto de 62 pájinas en la que el autor trata de establecer la verdad respecto de algunos puntos de astronomía náutica i esclarecer un problema de prioridad sobre una cuestión cronométrica que ha causado acaloradas polémicas entre los relojeros.

Sabido es que la determinación de la lonjitud — diferencia horaria entre dos meridianos, uno de orijen i otro del punto en que se halla el observador — puede obtenerse o por observaciones directas de los astros, o por la de un cronómetro arreglado a otro cronómetro normal.

El autor en su monografía trata de historiar los métodos astronómicos, las soluciones tentadas, comenzando por el profesor E. N. Blondeau († 1783) i Tremergat i continuando con Silvabelle, Charnières, Romme, Jeanne, Berthoud Veson, Borda, etc.; pasa luego al estudio de los cronómetros con el mismo objeto i menciona a Sully, Graham Harrison, Berthoudi, Leroy i Borda.

Luego recuerda la campaña de la *Flore* (1772) i hace resaltar los méritos de los que han intervenido en el perfeccionamiento de los métodos de astronomía náutica.

S. E. Barabino.

# ÍNDICE GENERAL

DE LAS

# MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO SEPTUAGÉSIMO



## VARIEDADES

## BIBLIOGRAFÍA

POR EL INJENIERO S. E. BARABINO



# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS *(conclusión)*

### Italia

Atti della I. R. Accad. di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati, Rovereto — Atti della R. Accad. dei Fisiocritici, Siena. — Riv. Ligure, Genova. — Riv. di Artiglieria e Genio, Roma. — Boll. della Soc. Geografica Italiana, Roma. — Ann. della Soc. degli Ing. e degli Architetti, Roma. — «Il Politecnico», Milano. — Boll. della Soc Zoologica Italiana, Roma. — Gazz. Chimica Italiana, Roma. — L'Elettricitá, Milano. — Boll. Scientifico, Pavia. — Riv. Italiana di Scienze Naturali e Boll. del Naturalista Collettore, etc., Siena. — Atti della Soc. dei Naturalisti, Modena. — Boll. della Soc. Entomologica Italiana, Firenze. — Boll. della Soc. Médico Chirurgica, Pavia. — Atti della Soc. Linguistica, Genova. — Boll. del R. Comtato Geologico d l'Italia, Roma. — Boll. della R. Scuola Super. d'Agricultura, Portici. — Atti della Assoc. Elettrotecnica Italiana, Roma — Il monitore Tecnico, Milano. — Boll. del R. Orto Botanico, Palermo. — Commissione Speciale d'Igiene del Municipio, Roma — Boll. Mensuale dell'Osservatorio Centrale del R. Colegio Alberto in Moncalieri, Torino. — Atti del R. Instituto d'Incoraggiamento, Napoli. — Accad. delle Scienze, Torino. — Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali, Pisa. — Ann. del Museo Civico di Storia Naturale, Genova. — Osservatorio Vaticano, Roma. — Rass. delle Scienze Geologiche in Italia, Roma. — L'Ingegneria Ferroviaria, Roma. — Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Modena. — Studi Sassaresi, Sassari. — Riv. Tecnica Italiana, Roma. — Osservatorio della R. Universitá, Torino. — Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti, Palermo.

### Japón

The Botanical Magazine, Tokyo. — The Journal. of Geography, Tokyo. — Annotations Zoological Japaness, Tokyo. — The Zoological Society, Tokyo.

### Méjico

Bol. del Observ. Astronómico Magnético Metereológico Central Méjico. — Bol. del Observ. Nacional, Tacubaya. — An. del Museo Nacional, Méjico. — La medicina científica, Méjico. — Memoria y Rev. de la Soc. científica, Antonio Alzate. — La Farmacia, Mejico. — An. del Inst. Médico Nacional, Méjico. — Bol. del Inst. Geológico, Méjico.

### Natal

Geological Survey of the Colony, Natal.

### Paraguay

An. de la Universidad, Asunción.

### Portugal

Bol. da Soc. Broteriana, Coimbra. — Jornal da Soc. das Sciencias Médicas, Lisboa. — Acad. R das Sciencias, Lisboa. — Bol. da Soc. de Geographia, Lisboa. — O Insttiuto Rev. Scient. é Litteraria, Coimbra. — Bol. do Observ. Metereológico é Magnético, Coimbra. — Jornal das Sciencias Matemáticas é Astronómicas, Coimbra. — Bol. do Observ. da Universidade, Coimbra. — Bol. do Observ. Meterológico do Infante Dom Louis. Lisboa.

### Perú (Lima)

An. de Minas. — Bol. de la Soc. Geográfica. — La Gaceta Cientifica. — Informaciones y Memorias de la Soc. de Ingenieros del Perú. — Rev. de Ciencias.

### Rumania

Bol. d Soc. Geográfica, — Bucuresci.

### Rusia

Soc. de Sciences Expérimentales, Kharkow. — Bul. de la Soc. de Geographie, Helsingfors. — Memoires de la Acad. Imper. des Sciences, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Polithécnique, Moscow. — Rev. des Sciences Mathèmatiques, Moscow. — La Biblioteca Politecnica, San Petersbourg. — Las Ciencias Físico Matemáticas en la Actualidad y en el Porvenir, Moscow. — Soc. pro Fauna et Flora, Filandia, Helsingfors. Rusia. —

Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes, Moscow. — An. de la Soc. Phisico Chimique, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Imper. de Geographie, San Petersbourg. — Phisicalische Central Observatorium, San Petersburg. — Bull. du Jardin Imper. de Botanique, San Petersburg. — Korrespondensblat de Natufors Vereins, Riga. — Bull. du Comité Géologique, San Petersburg. — Bull. de la Soc des Naturalistse de la Nouvelle Russie, Odesa.

### San Salvador

Observ. Meteorológico y Astronómico, El Salvador.

### Suecia y Noruega

Sveriges geologisca Underskning, Stockolm. — Bull. of the Geological Inst. University of Upsala, Suecia — Kongl Vetenskaps. Akademiens. Acad. des Sciences, Stockolm. — Reggia Soc. Scientiarum et Litterarum, Göteborgensis. — Porhandl y Vidensk Selskabet, Cristiania.

### Suiza

Bull. Tecnique de la Suisse Romande, Laussanne. — Geographich Ethnographiche gesellschaft, Zurich. — Soc. Hevéltique des Sciences Naturelles, Berna. — Bull. de la Soc. Neufchateloise de Geographie.

### Uruguay (Montevideo)

Vida Moderna. — Rev. de la Asociacion Rural. — Bol. de la Enseñanza Primaria. — Bol. del Observ. Metereológico, Villa Colón. — An. de la Universidad. — An. del Museo Nacional. — Bol. del Observ. Metereorológico Municipal. — An. del Departamento de Ganaderia y Agricultura.

## NACIONALES

### Buenos Aires

Rev. de la Fac. de Agronomía y Veterinaria, La Plata. — Rev. del Centro Universitario, La Plata. — Bol. de la Biblioteca Pública, La Plata. — An. del Museo, La Plata. — Oficina Químico Agrícola, La Plata. — An. del Observ Astronómico, La Plata. — Rev. Mensual de la Cámara Mercantil, Barracas al Sud.

### Capital

An. del Círculo Médico Argentino. — An. de la Universidad de Buenos Aires. — Archivos de Criminalogía, Medicina legal y Psiquiatria. — Bol. del Inst. Geográfico Argentino. — Bol. de Estadística Municipal. — Rev. Farmacéutica. — La Ingeniería. — An. del Depart Nacional de Higiene. — Rev. Nacional. — Rev. Técnica. — An. de la Soc. Rural Argentina. — An. del Museo Nacional de Buenos Aires. — Bol. Demográfico Argentino. — Rev. de la Soc. Médica Argentina. — Rev. de la Asociacion Estudiantes de Ingeniería. — Rev. de la Liga Agraria. — Rev. Jurídica y de Ciencias Sociales. — Bol. de la Union Industrial Argentina. — Bol. del Centro Naval. — El Monitor de La Educacion Común. — Enciclopedia Militar. — La Semana Médica. — Anuario de la Direccion de Estadística. — Rev. del Círculo Militar.

### Córdoba

Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias.

### Entre-Ríos

An. de la Soc. Rural.

### Tucumán

Anuario Estadístico.

---

## SUBSCRIPCIONES

### Paris

Annales des Ponts et Chaussées. — « Revue ». — Contes Rendus de l'Académie des Sciences. — Annales de Chimie et de Physique. — Nouvelles Annales de Mathématiques. — « La Nature ». — Nouvelles Annalesde la Construction (Oppermann). — Revue Scientifique. — Revue de Deux Mondes.

### Roma

Trattato Generale dell'Arte dell'Ingegnere. — Giornale del Genio Civile.

### Milano

Il Costruttore — L'Elettricitá.

### Londres

The Builder.

# ANALES

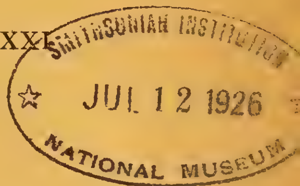
DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

ENERO 1911. — ENTREGA I. — TOMO LXXI




ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

---

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---


## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

---

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO

---

TOMO LXXI

Primer semestre de 1911

---

BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

UNIVERSITÉ DE RENNES

TRAVAUX DU LABORATOIRE DE ZOOLOGIE ET DE LA STATION ENTOMOLOGIQUE

---

PRÉSENTATION DE DOCUMENTS

CONCERNANT LA

# FAUNE ENTOMOLOGIQUE ARMORICAINE (1)

---

## I

La publication des catalogues régionaux, dans toutes les branches de l'histoire naturelle, a toujours été considérée comme l'une des bases essentielles de la systématique; c'est cette considération qui nous a conduit à entreprendre, il y a quelques années, l'étude méthodique des insectes bretons.

La publication d'une *Faune entomologique armoricaine,* se justifiait d'ailleurs d'elle-même; elle était réclamée depuis longtemps par un grand nombre de naturalistes et devait combler une lacune regrettable dans les documents de faunistique relatifs à l'ensemble de la zoologie française.

Dans le précieux manuscrit qu'il a laissée et qui a presque toujours servi de base à notre travail, un savant anglais, S. W. Griffith, énumère les principaux motifs qui faisaient déjà, de son temps, désirer l'établissement de cette faune. Elle devait, dans sa pensée, offrir un intérêt tout particulier, non seulement au point de vue local, mais encore au point de vue des comparaisons qu'elle permettrait de faire avec les autres régions de la France.

(1) Trabajo enviado con retardo al Congreso Científico Internacional Americano por C. Houlbert, subdirector de la Estación entomológica de la Facultad de ciencias de Rennes.

La Bretagne, en effet, surtout dans sa partie péninsulaire, c'est-à-dire, dans la vieille terre d'Armor, est fort peu connue au point de vue entomologique, malgré le talent des naturalistes qui l'ont explorée; les publications relatives aux insectes y sont peu nombreuses, ainsi que le montrera le petit tableau placé à la fin de cette notice.

D'autre part, la température toujours clémente, la nature géologique du sol, presque exclusivement siliceux, paraissent avoir influé d'une façon très notable sur la composition de la flore et de la faune: la taille, la forme générale et même la coloration des individus y prennent des caractères particuliers, à tel point que, lorsqu'on examine des séries nombreuses d'espèces, de provenances diverses, ainsi que nous avons pu le faire dans les merveilleuses collections de MM. René et Charles Oberthür, on peut constater que les insectes — les coléoptères tout au moins — prennent un facies qui permettrait presque, à un entomologiste exercé, de les reconnaître au premier coup d'œil.

Il est probable aussi que, sous les influences combinées du sol et du climat, des variétés locales ont dû prendre naissance (1); il est certain, dans tous les cas, que les insectes spéciaux aux rivages maritimes y sont plus nombreux que partout ailleurs en France, grâce au grand développement des côtes; la différence même qui existe, au point de vue du climat, entre les côtes septentrionales et les côtes méridionales de la presqu'île, a encore contribué à accentuer ces différences et ces variations.

Nous pouvons ajouter qu'à ces raisons, d'ordre zoologique, qui semblent avoir aussi, à juste titre, préoccupé nos prédécesseurs, s'ajoutent encore aujourd'hui une foule de raisons économiques, telles que la diversité des transactions commerciales par voie maritime et le progrès constant des opérations agricoles.

## II

L'étude pratique des insectes prend, de jour en jour, en France, une importance plus grande; on peut même dire qu'elle devient d'une

(1) Parmi ces formes locales, nous pouvons citer les curieuses variations de *Carabus auronictens* de la Forêt de Lorges (Côtes-du-nord), décrites par M. René Oberthür en 1884; ainsi que les variations de *Cicindela germanica,* récemment observées par M. l'abbé O. Pasquet, dans la baie du mont Saint-Michel.

impérieuse nécessité dans les régions agricoles comme la Bretagne. L'insecte ne peut se passer de la plante; très souvent il vit à ses dépens, à tel point que si sa propagation n'est pas combattue ou entravée, il peut devenir un ennemi redoutable pour le cultivateur, l'horticulteur ou l'industriel; il nous suffira de citer dans cet ordre d'idées, la larve du Hanneton *(Ver blanc)*, l'*Authonome du pommier*, le *Ver-gris*, le *Ver des pommes*, le *Liparis chrysorrhea*, etc. Plusieurs pays l'ont déjà reconnu et pour ne citer qu'un exemple, tout le monde sait que, dans l'Amérique du Nord, les États-Unis ont organisé, dans les universités et sur divers points de leur territoire, un grand nombre de stations agronomiques, qui sont en même temps des laboratoires d'entomologie appliquée, admirablement outillés pour l'étude de la biologie des insectes.

En France, on commence à comprendre l'importance de l'entomologie économique, mais nous sommes bien loin des américains, car nous n'avons jusqu'ici que quatre centres entomologiques officiels : Paris, Montpellier, Rouen et Rennes.

La Bretagne qui représente l'une des régions agricoles les plus vastes de la France, ne pouvait pas rester indifférente à ces préoccupations; il appartenait à notre Université de prendre la direction de ce mouvement et de donner, comme il a été dit dans les circonstances qu'il est inutile de rappeler, « une orientation nouvelle à ses efforts pour rester l'éducatrice de l'agriculture bretonne ».

C'est avec un intérêt très vif que, dès le premier jour, nous avons suivi le développement de cette œuvre; mais nous tenons à le dire hautement, si nos vœux ont pu petit à petit se réaliser, si nos efforts ne sont pas restés vains, le mérite en revient tout entier à M. le docteur Louis Joubin, professeur au Museum d'histoire naturelle de Paris, alors qu'il était le doyen de notre Faculté des sciences, et à son très distingué successeur M. le professeur Frédéric Guitel, professeur de zoologie à l'Université de Rennes. C'est grâce à l'initiative éclairée de ces deux savants, que la station naissante a pu être rattachée au laboratoire de zoologie de la Faculté de sciences; c'est grâce à l'activité infatigable qu'ils ont déployée, aux démarches qu'ils ont faites que nous voyons enfin s'accomplir le vœu des Griffith et des Taslé. Pour notre part nous les remercions vivement de l'honneur qu'ils nous ont fait, en nous offrant d'être l'un des premiers ouvriers de la *Faune entomologique armoricaine.*

Tel que nous l'entendons ici, le massif armoricain s'étend sur treize départements; il renferme en entier, cela va sans dire, les cinq dépar-

tements bretons : Ille-et-Vilaine, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Loire-Inférieure, plus la Mayenne.

Vers le nord, il empiète sur la Normandie; il englobe le département de la Manche presque tout entier; l'Orne pour la moitié de son territoire environ; et, dans le Calvados, les arrondissements de Vire et de Falaise.

Vers le sud, la Vendée, le Maine-et-Loire, les Deux-Sèvres (arrondissement de Bressuire et de Parthenay) en font également partie.

Enfin vers l'est, un peu au-delà de la Mayenne, la limite des dépôts primaires intéresse une bande étroite du département de la Sarthe; cette limite, ainsi que l'a indiqué M. Œhlert, marque la direction des falaises contre lesquelles se sont déposées les formations jurassiques et crétacées qui n'ont pas, ou à peine, pénétré sur le sol armoricain (1).

Par conséquent la Bretagne telle que nous la comprenons dans ce travail, n'est plus la Bretagne administrative; mais c'est la Bretagne agrandie, c'est-à-dire l'immense pénéplanie paléozoïque que la mer enferme de trois côtés, et que bordent, dans trois autres directions, les assises calcaires du bassin de Paris et du bassin d'Aquitaine.

## III

Bien que l'ordre des coléoptères soit l'un des mieux connus de la classe entière des insectes, il serait évidemment prémature d'essayer, même une simple esquisse de la distribution géographique de ces insectes en Bretagne; nous ne pourrons aborder cette importante question que lorsque nous aurons réuni un très grand nombre de matériaux.

Cependant, d'après les indications extrêmement précises qu'ont bien voulu nous donner MM. René et Charles Oberthür, ainsi que plusieurs de nos collègues, nous pouvons croire dès aujourd'hui que la géonémie des coléoptères bretons nous ménage plus d'une surprise.

Nous nous bornerons à donner ici l'intéressant document qui suit : c'est la préface que S. W. Griffith avait préparée pour son *Catalogue raisonné des coléoptères de Bretagne.* Ce catalogue, pour des raisons qui nous sont inconnues était toujours resté à l'état de manuscrit;

(1) D. ŒHLERT, *Notes géologiques sur le département de la Mayenne,* page 15. Angers, 1882.

mais nous avons des raisons de croire qu'il résume avec assez d'exactitude, l'état des connaissances entomologiques en Bretagne jusqu'en 1877 (1).

« Jusqu'à présent, dit Griffith, il n'a été publié que deux ouvrages sur la faune coléoptèrique de Bretagne : l'*Histoire et description des insectes coléoptères du département de la Loire-Inférieure,* par M. Pradal, Nantes, 1859, et le *Catalogue des coléoptères d'Ille-et-Vilaine,* par l'abbé de la Godelinais et M. André, publié dans les mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles du département d'Ille-et-Vilaine, 1865.

« Les catalogues départementaux sont, sans contredit, d'une grande utilité; mais, les limites départementales sont souvent tout à fait arbitraires et ne peuvent avoir, en conséquence, aucune influence sur la faune ou sur la flore, si le sol est le même que dans les départements limitrophes. J'ai donc pensé qu'il ne serait pas inutile de dresser un catalogue des coléoptères jusqu'ici observés dans les cinq départements qui forment l'ancienne province de Bretagne; non seulement parce que la presqu'île armoricaine est la terre la plus occidentale de France, mais parce qu'elle offre, à cause de son sol granitique, un contraste frappant avec les autres parties du nord de la France.

« Dans le chapitre magistral traitant de géographie (2). M. Fauvel (3) divise la faune gallo-rhénane en quatre régions : septentrionale, centrale, méridionale et océanique. La région septentrionale, celle qui nous occupe, est subdivisée en deux sous-régions : la sous-région rhénane et la sous-région neustrienne. Dans la dernière se trouve la Bretagne et le savant auteur en écrit ainsi (4) :

« La faune armoricaine est également curieuse et frappe par le contraste subit qu'elle offre avec celle dite des environs de Paris. Les espèces multipliées du terrain calcaire qu'on recueillait tout à l'heure disparaissent et ne sont plus représentées que par un petit nombre de formes; nous sommes sur le sol schisteux et bientôt sur le granit, toujours pauvre en insectes et en plantes. Ces landes, ces bruyères

(1) C'est notre ami M. T. Bézier, conservateur du Musée d'histoire naturelle de la ville de Rennes, qui, avec son amabilité habituelle nous a signalé ce manuscrit et nous a fourni les moyens de l'utiliser.

(2) Lu à la réunion des sociétés savantes à la Sorbonne, le 1er avril 1864.

(3) *Faune gallo-rhénane,* vol. I, page 22.

(4) Nous rappelons que S. W. Griffith était d'origine anglaise, ce qui explique la tournure de cette phrase.

arides, ces forêts froides et humides, où se montrent à nu les roches primitives du globe, n'on reçu qu'une population végétale et animale restreintes; c'est la rude et morne région par excellence. Mais cette pauvreté et cette spécialité même de productions ont leur charme, et l'ami de la science ne considère pas sans intérêt cette antique Bretagne, presque séparée du monde entomologique, et qui, peut-être, lui ménage dans l'avenir des découvertes inespérées (A. Fauvel, page 31).

« Mais, si notre faune est pauvre à cause de son sol schisteux et granitique, n'oublions pas que la Bretagne est baignée de trois côtés par la mer et possède un long littoral varié de roches primitives et de plages sablonneuses; la région océanique, donc, nous fournit son contingent, contingent d'autant plus intéressant par suite du changement de température du au Gulf-Stream qui se fait sentir sur nos côtes.

« Comme je l'ai déjà dit, il n'existe jusqu'à présent, à ma connaissance du moins, que deux essais sur la faune coléoptèrique de la Bretagne, l'un traitant du département de la Loire-Inférieure, l'autre du département d'Ille-et-Vilaine. Néanmoins, des recherches ont été faites sur d'autres points. Grâce aux recherches patientes de M. Taslé, du docteur Fouquet et du général Pradier, malheureusement enlevés tous les trois dernièrement à la science, le premier nommé a pu dresser une liste des coléoptères observés dans le département du Morbihan (2), et les fruits de mes chasses pendant quatre ans, dan le même département, m'ont permis d'y ajouter un nombre considérable d'espèces. J'ai pu aussi ajouter bon nombre d'espèces au catalogue d'Ille-et-Vilaine, soit par suite de mes propres chasses, pendant les quatre ans que j'ai habité Rennes, soit par les renseignements bienveillants que m'a donnés M. René Oberthür. Il n'en est pas de même pour les autres départements, c'est-à-dire les Côtes-du-Nord et le Finistère; j'ai eu à réunir les notes puisées pendant cinq ans dans diverses publications à ce que j'ai pu apprendre par des envois de mes correspondants.

« Pour ce qui concerne l'ordre des familles, j'ai suivi l'ordre adopté par Jacquelin-du-Val dans son *Catalogue des coléoptères d'Europe* (1868); et, pour ce qui concerne l'ordre des genres et la nomenclature

(2) Une copie de cette liste, remaniée et augmentée par moi, se trouve dans les archives de la Société philomatique du Morbihan.

des espèces, le *Catalogue des coléoptères de France et de la faune gallo-rhénane* par M. Maurice des Gozis (1875), parce que, dans cet ouvrage, la loi de priorité est respectée, suivant l'avis de la plupart des entomologistes d'aujourd'hui.

« Je dois bien des remerciements à M. E. Hervé, de Morlaix, qui non-seulement m'a envoyé bon nombre d'espèces de son voisinage, mais qui a eu la complaisance de revoir un nombre considérable de mes Staphylinides, famille qui offre tant de difficultés au point de vue de la détermination exacte des espèces; à M. René Oberthür pour les bonnes indications qu'il a bien voulu me donner sur les environs de Rennes; à M. J. Révelière, auquel je suis redevable de presque tous les renseignements que j'ai pu me procurer sur les Psélaphides et les Scydménides, et à MM. Boyer et Rémy, de Lorient, qui m'ont fait plusieurs envois riches en espèces de la zone maritime.

## IV

Voici maintenant, pour les treize départements du massif breton, la liste des documents que nous avons consultés ou dont l'existence nous a été indiquée. Cette liste est incomplète, nous le savons; aussi prions-nous avec instance tous les naturalistes que cette question intéresse de vouloir bien nous aider à l'étendre et à la compléter (1).

### 1. Ille-et-Vilaine

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° De la Godelinais et André, *Catalogue des coléoptères d'Ille-et-Vilaine. (Mémoires de la Soc. des sciences phys. et nat. d'Ille-et-Vilaine,* 1865.)

2° W. Griffith, *Catalogue raisonné des coléoptères observés jusqu'ici en Bretagne,* 1877. *(Manuscrit du Musée de Rennes.)*

3° R. Oberthür, *Coléoptères récoltés en Ille-et-Vilaine. (Ann. entomol.,* 1875, p. 86; 1876, p. 99; 1877, p. 86.)

(1) Nous ne mentionnons, dans cette liste, que les travaux relatifs aux coléoptères.

4° C. E. Leprieur, *Coléoptères des environs de Cancale. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1876, p. CLXVI, CLXXVI, CCXVI.)

5° A. Fauvel, *Coléoptères capturés en Bretagne. (Ann. entomol.,* 1880, p. 102; 1881, p. 92.)

6° Le Boul, *Catalogue des coléoptères les plus communs de la France, avec leur habitat et leur saison.* (Manuscrit. Communication bienveillante de l'auteur.)

COLLECTIONS : W. Griffith, au Musée de Rennes. M. René Oberthür (une des collections les plus importantes du monde). L. Bleuse, Le Boul, André, Musée de Rennes. Laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences. Cette collection renferme quelques types des plus intéressants dus à la liberalité de M. René Oberthür. C. Houlbert, *Coléoptères mayennais.* M. Kerforne, maître de conférences à la Faculté des sciences.

## 2. Finistère

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° E. Hervé, *Notes entomologiques. Enumérat de quelques espèces intéressantes de la faune entomologique des environs de Morlaix. (Bull. de la Soc. d'études scientif. du Finistère,* I, 1879-80, p. 54-58.)

2° E. Hervé, *Notes entomologiques. (Bull. de la Soc. d'études scientif. du Finistère,* 1879, t. III, 1er fasc., p. 145-148; 1882, t. IV, 1er fasc., p. 73-75.)

3° E. Hervé, *Enumération des insectes des genres Harpalus et Amara, recueillis aux environs de Morlaix. (Bull. de la Soc. d'études scientif. du Finistère,* 1883, t. V, 1er fasc., p. 122-124.)

4° E. Hervé, *Description d'une nouvelle espèce de Scydmenus* (Neuraptes Hervei). *(Bull. de la Soc. d'études scientif. du Finistère,* 1884, t. VI, 1er fasc., p. 39-41.)

5° E. Hervé, *Catalogue des coléoptères du Finistère. (Bull. de la Soc. d'études scientif. du Finistère.* Morlaix, 1885-1892, avec supplément in-8°, p. 132.)

6° Docteur Ch. Coquerel, *Notes pour servir à l'histoire del Æpus Robini et description de sa larve. Obs. faites à Brest. (Ann. de la Soc. entomol. de France,* 1850, p. 529-532, pl. 6, n° III.)

7° H. Lucas, *Coléoptères recueillis aux environs de Roscoff. (Bull. de la Soc. entomol. de France,* 1870, p. LV.)

COLLECTIONS : M. E. Hervé, à Morlaix.

### 3. Morbihan

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° Taslé, *Liste des coléoptères observés dans le département du Morbihan.* (Manuscrit. *Archives de la Soc. polymathique du Morbihan,* 1873.)

2° Fouquet, *Catalogue des Carabiques du Morbihan. Catalogue des Hydrocanthares du Morbihan.* (Insérés tous les deux dans les *Annales de la Soc. limicenne d'Angers,* 1874.)

3° W. Griffith, *Catalogue des coléoptères jusqu'ici observés dans la presqu'île armoricaine.* (Manuscrit. *Archives de la Soc. polymathique du Morbihan,* 1875.)

### 4. Côtes-du-Nord

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° H. Lucas, *Larve et nymphe de l'Opatrum sabulosum, observées à Portrieux. (Bull. de la Soc. entomol. de France,* 1870, p. LXXXII.)

2° René Oberthür, *Sur les Carabus auronitens de la Forêt-de-Lorges. (Bull. de la Soc. entomol. de France,* 1884, p. CXLL-CXLVIII.)

### 5. Loire-Inférieure

DOCUMENTS ÉCRITS (1) : 1° Ed. Richer, *Voyage pittoresque dans le département de la Loire-Inferieure.* Nantes, 1823.

2° Ed. Richer, *Compte-rendu de l'état de l'histoire naturelle en Bretagne. (Lycée armoricain,* 1826, t. VII, p. 12.)

3° J. Pradal, *Histoire et description des insectes coléoptères du département de la Loire-Inférieure. (Ann. de la Soc. académique de Nantes,* 1859, t. XXX, p. 224-436.)

4° Ch. Ménier, *Réçit d'une invasion de Silvanus unidentatus à Riallé. (Ann. de la Soc. académ. de Nantes,* 1877.)

5° Alb. Fauvel, *Compte-rendu de l'excursion faite par la Société française d'entomologie dans la Loire-Inférieure et la Vendée, en 1883. (Revue d'entomologie.* Caen, 1885, t. IV.)

(1) La plupart des documents bibliographiques indiqués ici, nous ont été fournis par le *Catalogue des coléoptères de la Loire-Inférieure* de M. J. Péneau.

6° Ad. Dollfus, *Les plages du Croisic. Compte-rendu d'une excursion sur ces plages. (Feuille des jeunes naturalistes,* Paris, 1887, p. 18-93.)

7° J. Dominique, *Chasses dans la Loire-Inférieure. Sur un vol de Harpales. (Bull. Soc. scient. de l'Ouest de la France,* 1896, t. VII, p. 57 et 311.)

8° L. Bureau, *Coup d'œil sur la faune du département de la Loire-Inférieure; les insectes. (Assoc. franç. pour l'avancem. des sciences. Congrès de Nantes,* 1898, p. 87.)

9° L. Bureau, *Le Lycte canaliculé et les ravages qu'il fait dans les parquets et autres bois ouvrés. (Bull. Soc. sciences nat. de l'ouest de la France.* Nantes, 1900, t. X, p. 92.)

10° J. Péneau, *A propos de l'invasion d'un quartier du port de Nantes par Dermestes vulpinus. (Bull. Soc. scien. nat. de l'ouest,* 1903, 2e serie, t. III, p. 48.)

11° J. Péneau, *Coléoptères intéressants des environs de Nantes. (Bull. Soc. sciences nat. de l'ouest,* 1905, 2e serie, t. V, p. 101.

12° J. Péneau, *Catalogue des coléoptères de la Loire-Inférieure. (Bull. Soc. scien. nat. de l'ouest de la France,* 1906-1909, 2e serie, t. VI, VII, VIII et IX.)

M. J. Péneau indique encore, dans la préface de son *Catalogue,* p. 121 à 125, un certain nombre de Notules concernant la découverte de coléoptères intéressants et publiées dans l'*Annuaire entomologique de Fauvel,* 1878, 1880, 1881; la *Feuille des jeunes naturalistes* et *Miscellanea entomologica.*

Collections : Collection des coléoptères de Pradal, au Musée de Nantes.

Collection provenant des dons de MM. Citerne, Ed. Bureau, Chauvel, Piel de Churcheville, etc.

Collection de M. Godart.

Collection de M. Maurice de la Roche-Macé.

Collection de M. Joseph Péneau.

Musée de Nantes : Collection régionale de coléoptères.

## 6. Mayenne

Documents écrits : 1° A. de Marseul, *Découverte de l'Orchestes G-maculata à Fougerolles-du-Plessis. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1868, p. LXXVI.)

2° A. de Marseul, *Insectes nuisibles aux plantes potagères dans la Mayenne. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1870, p. LXIX.)

3° E. Labbé, *Catalogue des coléoptères recueillis aux environs de Laval pendant les années 1890-91-92-93.* (Manuscrit. Communication bienveillante de l'auteur.)

4° Abbé Nuque, *Liste des Cérambycides recueillis dans le nord du département de la Mayenne.* (Manuscrit contenant d'intéressants détails sur l'habitat des Longicornes. Communication bienveillante de l'auteur.)

5° C. Houlbert, *Liste des coléoptères observés dans les cantons d'Evron et de Sainte-Suzanne.* (Manuscrit, 1885.)

6° J. Daniel, *Liste des coléoptères observés aux environs de Chémeré-le-Roi.* (Manuscrit. Communication bienveillante de l'auteur, 1903.)

COLLECTIONS : M. Labbe, docteur en pharmacie à Laval. M. l'abbé Nugue à Couptrain. M. Louis Bignon à Lassay. J. Daniel, percepteur à Chémeré-le-Roi. C. Houlbert, à Rennes.

## 7. Maine-et-Loire

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° Béraud, *Liste des coléoptères trouvés par Mme de Buzelet. (Mém. de la Soc. d'agricul. sciences et arts.* Angers, 1853.)

2° Courtilles, Ackermann, P. Lambert, *Catalogue des coléoptères du Summerais. (Ann. de la Soc. limiéenne de Maine-et-Loire.* Angers, 1857.)

3° De Roman, *Liste des coléoptères de sa collection et de celle de M. de la Perraudière. (Ann. de la Soc. lim. de Maine-et-Loire.* Angers, 1863-64-65.)

4° Millet de la Turtaudière, *Indicateur de Maine-et-Loire. (Notes sur les insectes de tous les ordres,* 1864.)

5° Millet de la Turtaudière, *Faune des invertébrés du département de Maine-et-Loire,* 1870, t. I et II, in-8°. Angers.)

6° J. Gallois, *Matériaux pour une faune entomologique de Maine-et-Loire. (Bull. de la Soc. d'études scient. d'Angers,* 1872-85.)

7° J. Gallois, *Excursion entomologique à Baugé. (Bull. de la Société d'études scien. d'Angers,* 3e année, 1873, p. 54-60.)

8° J. Gallois, *Les insectes destructeurs de nos meubles. (Bull. de la Soc. d'études scient. d'Angers,* t. IV, 1876.)

9° J. Gallois, *Catalogue des coléoptères de Maine-et-Loire. (Bull. de la Soc. d'études scient. d'Angers,* 1888-90.)

10° R. de la Perraudière, *Note sur les coléoptères d'Anjou. Longicornes et Lamellicornes.* (Manuscrit très intéressant contenant de nombreuses observations biologiques. Communication bienveillante de l'auteur.)

Collections : Collection de Mme de Buzelet, musée d'Angers.

Collection de M. de Romans, musée d'Angers.

Collection de M. de la Perraudière, musée d'Angers.

## 8. Vendée

Documents écrits : 1° A. Fauvel, *Compte-rendu de l'excursion faite par la Société française d'entomologie dans la Loire-Inférieure et la Vendée, en 1883. (Revue d'entomologie.* Caen, 1885, t. IV.)

2° Ch. Blaud, *Coléoptères de la Vendée. (Revue des sciences naturelles de l'ouest,* 1895, t. V, p. 1.)

## 9. Manche

Documents écrits : 1° L. Reiche, *Sur les coléoptères des environs de Granville. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1858, p. CLXXII.)

2° A. Fauvel, *Compte-rendu entomologique de l'excursion limiéenne de Normandie,* 1869-70, t. V.)

3° A. Fauvel, *Compte-rendu de l'excursion limiéenne à Jobourg et à Gatteville. (Bull. de la Soc. limiéenne de Normandie,* t. VIII, 1874, p. 487 et 495.)

4° M. Girard, *Insectes des environs de Granville. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1873, p. CLXXXVI et CCVII.)

5° J. Bourgeois, *Sur un Chrysomélide de la Manche (Granville). (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1879, p. LXXIII.)

6° F. Nicollet, *Liste des coléoptères trouvés dans les environs de Cherbourg,* 1892-93., t. IX, p. 53-78)

7° E. Monnot, *Liste des coléoptères observés aux environs de Coutances.* (Manuscrit, 1900.)

Collections : M. E. Monnot à Bourges (cher).

## 10. Orne

(Arrondissements de Domfront, Argentan et Alençon)

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° L. Bédel, *Quelques coléoptères de l'Orne. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1874, p. CLXXIV.)

2° L. Bédel, *Coléoptères de Lhome-Chamondot (Orne). (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1884, p. CXIII.)

3° A. Dupont, *Les Carabes de l'Orne. (L'ami des sciences naturelles,* n° 6. Rouen, 1894, p. 65.)

4° A. Dupont, *Liste des Cérambycides recueillis dans l'Orne.* (Manuscrit contenant une foule de remarques intéressantes, 1903. Communication de l'auteur.)

5° R. Le Sénéchal, *Catalogue des coléoptères de la famille des Carabiques recueillis dans le département de l'Orne. (Bull. de la Soc. lim. de Normandie,* p. 3-43, 1889.)

COLLECTIONS : MM. A. Dupont à Montmerrey. Raoul Le Sénéchal au Merlerault.

## 11. Deux-Sèvres

(Arrondissements de Bressuire et de Parthenay)

DOCUMENTS ÉCRITS : ...

COLLECTIONS : ...

## 12. Calvados

(Arrondissements de Vire et de Falaise)

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° L. Bédel, *Sur quelques coléoptères du Calvados. (Bull. de la Soc. entom. de France,* 1873, p. CXCIII.)

2° H. Lucas, *Coléoptères du Calvados. (Bull. de la Soc. entomol. de France,* 1876, p. CLXXVIII; 1878, p. 241.)

3° M. Girard, *Quelques excursions entomologiques sur les dunes normandes (Calvados). (Bull. de la Soc. entomol. de France,* 1878, p. 241.)

4° A. Fauvel, *Annuaire entomologique.* Caen, 1873 à 1881. Tout paru. (Chaque année renferme un chapître très intéressant consacré

aux espèces nouvelles ou non encore signalée dans les divers départements de la France.)

5° A. Fauvel, *Revue d'Entomologie.* Caen, depuis 1882. (Revue fort précieuse avec articles de fonds et où sont résumées chaque année, avec une grande autorité, toutes les questions se rapportant à l'entomologie.)

COLLECTIONS : M. A. Fauvel, à Caen.

## 13. Sarthe

(Arrondissements de Sablé, Brulon, Sellé-le-Guillaume et Fresnay)

DOCUMENTS ÉCRITS : 1° E. Monnot, *Catalogue des coléoptères de la Sarthe. (Bull. de la Soc. d'Agr. sciences et arts,* p. 24, in-8°. Le Mans, 1883.)

COLLECTIONS : M. E. Monnot à Bourges, Cher.

## V

A la suite des documents laissés par Griffith, et de ceux, tant fauniques que bibliographiques, recueillis par nos soins en Bretagne depuis 1903 et énumérés ci-dessus, je me bornerai seulement, en terminant, à signaler les lacunes qui existent encore dans notre documentation et à établir le bilan des publications de la *Faune entomologique armoricaine.*

1° En ce qui concerne les observations locales, nous ne possédons que des indications éparses et très peu nombreuses, relatives à la distribution des insectes dans les départements suivants : Côtes-du-Nord, Deux-Sèvres et Vendée. Nous nous permettons donc d'insister, près de nos collègues entomologistes habitant ces régions, pour qu'ils veuillent bien, par des observations méthodiques et suivies, nous aider à établir la récensement complet des insectes armoricains.

2° En ce qui concerne notre publication, dix fascicules importants de la *Faune entomologique armoricaine* ont déjà paru dans le *Bulletin de la Société scientifique et médicale de l'ouest;* pour trois autres, les manuscrits sont terminés et prêts à être livrés à l'impression.

Six de ces fascicules concernent les coléoptères, ce sont :

1° C. Houlbert et E. Monnot, *Généralités sur les coléoptères : Cérambycides* (76ᵉ famille), VIII + 96 pages, 146 figures, 1904; Le même, 2ᵉ édition, 1909.

2° C. Houlbert et E. Monnot, *Coléoptères : Cicindélides* (1ᵉ famille), 11 pages, 9 figures, 1905.

3° C. Houlbert et E. Monnot, *Coléoptères : Carabides* (2ᵉ fam.), 345 pages, env. 268 figures, 1908-10.

4° C. Houlbert et L. Bétis, *Coléoptères : Clérides* (52ᵉ fam.), 22 pages, 45 figures, 1905.

5° C. Houlbert et L. Bétis, *Coléoptères : Méloïdes* (65ᵉ fam.), 36 pages, 69 figures, 1905.

6° C. Houlbert et E. Monnot, *Coléoptères : Lamellicornes* (43ᵉ et 44ᵉ fam.), 1910, en cours de publication.

Trois fascicules se rapportent aux Hémiptères.

7° J. Guérin et J. Péneau, *Hémiptères : Pentatomides, Coréides, Bérytides* (1ᵉ, 2ᵉ et 3ᵉ fam.), XVIII + 94 pages, 172 figures, 1905.

8° J. Guérin et J. Péneau, *Hémiptères : Lygdéides* (4ᵉ fam.), 84 pages, 166 figures, 1906.

9° J. Guérin et J. Péneau, *Hémiptères : Familles des Phymatides, Aradides, Hébrides, Réduvides, Cimicides,* 3ᵉ fascicule, en cours de publication.

Prochainement nous espérons même pouvoir commencer la publication d'un important fascicule concernant les Lepidoptères de Bretagne, avec la collaboration de M. Charles Oberthür, le savant lépidoptérologiste rennais, dont l'autorité est universelle.

Enfin, je me plais à espérer que cette brève communication portera quelques fruits et qu'elle encouragera les jeunes, ceux pour qui les œuvres de la nature conservent encore quelque beauté, à joindre leurs efforts aux nôtres pour la réalisation de l'œuvre commencée.

Tous les entomologistes qui se sont appliqués à dresser des catalogues régionaux savent combien cette tâche est ingrate; on y rencontre souvent des difficultés insurmontables; c'est pourquoi nous ne nous excusons même pas des lacunes et des inexactitudes involontaires qui peuvent, et qui pourront encore à l'avenir être relevées dans nôtre travail. Nous demandons seulement à ceux qui ont le bonheur d'être mieux documentés que nous, de vouloir bien nous faire part de leurs observations; nous nous empresserons d'en tenir compte dans la mesure du possible.

Cela dit, nous tenons encore à rappeler que la *Faune entomologique*

*armoricaine,* n'a pas la prétention d'être un ouvrage définitif; c'est un essai, le premier en date sur une région relativement vaste et intéressante à plus d'un point de vue. Nous espérons bien que d'autres, dans l'avenir, complèteront ce travail et le perfectionneront.

Quant à nous, fiers d'avoir été des premiers à oser le tenter, nous réclamons instamment la bienveillance de tous nos collègues, s'il ne leur plaît pas de nous accorder leur approbation et leurs encouragements.

Je ne veux pas terminer cette communication sans rendre un juste hommage aux collaborateurs zélés qui ont bien voulu faire bénéficier notre travail de leurs loisirs et de leur expérience.

Je veux tout d'abord citer M. E. Monnot, le coléoptériste distinguée, petit-fils de l'illustre Berce, qui sait analyser avec tant de pénétration et de clarté les espèces critiques de notre faune.

M. L. Bétis, pharmacien au Muy (Var) qui, en plus de ses observations fauniques sur les Hétéromères, a bien voulu assumer la lourde tâche de tenir constamment nos catalogues au courant des découvertes nouvelles.

MM. J. Guérin et J. Péneau, dont les recherches sur les Hémiptères bretons, vont sans aucun doute ramener l'attention des entomologistes vers ce groupe jusqu'ici trop négligé.

J'adresserai enfin les très vifs remerciements du comité de la faune à MM. Charles et René Oberthür, toujours si bienveillants pour nous, ainsi qu'à tous ceux qui, de près ou de loin, ont bien voulu s'intéresser aux progrès de l'entomologie armoricaine.

C. HOULBERT,

Professeur à l'École de médecine et de pharmacie;
Correspondant du ministère de l'instruction publique
à Rennes (France).

# ESTUDIO GEOLÓGICO DE NUESTRO CONTINENTE [1]

(NOTAS)

---

Á la Sociedad geológica de Londres, creada en 1807, se debe la iniciativa del sistema de investigación que sirviera para fijar sobre sólidos cimientos la historia de la Tierra. Sus miembros fueron los primeros en comprender la necesidad del estudio sistemático de los terrenos, sentando las bases de la clasificación de las formaciones por el estudio del *secundario,* cuya nomenclatura, con pequeñas diferencias, es adoptada por el mundo científico.

Cuvier, Brongniart y Deshayes, siguiendo el sendero trazado, establecieron la clasificación de los terrenos terciarios de París y sus relaciones con el vicentino de Italia, dando á conocer un número considerable de fósiles, cuyo estudio, relacionado á la anatomía comparada elevada ya al rango de ciencia, sirviera al gran Cuvier para fundar la paleontología, el apoyo más firme de la historia de la Tierra.

Al gran Humboldt debemos, más tarde, el cuadro de la clasificación de los materiales de nuestro globo, dejando establecida de esta manera la serie cronológica de las formaciones y creando la estratigrafía que, con la paleontología, constituyen la base fundamental de la geología.

Á la Europa, punto inicial de este movimiento científico y hoy la región mejor estudiada del globo del punto de vista geológico, siguieron los Estados Unidos de Norte América, que después de ella, es el

(1) Trabajo presentado al Congreso Científico Internacional Americano.

país mejor conocido geológicamente, á pesar de la extensión de su territorio.

La Argentina ha seguido con poca diferencia la senda de los demás estados del continente; su progreso geológico es también limitado; los trabajos de investigación que tiene realizados, de positiva importancia, se relacionan al *cenozoico;* trabajos éstos de indiscutible mérito y de gran esfuerzo por su enorme labor, que han suministrado intensa luz sobre las formaciones *cuaternaria* y *terciaria;* que han puesto de manifiesto errores, destruído muchas hipótesis y aclarado puntos obscuros y dudosos sobre la historia y evolución de los seres extinguidos durante esos dos grandes períodos de la Tierra, y que despiertan, con justa razón, el interés de todas las corporaciones sabias del mundo. En la sección de antropología del Congreso Científico Internacional Americano se presentaron temas relacionados con ellos, de la más alta importancia.

En cuanto á otras formaciones se han llevado á cabo trabajos muy apreciables por distinguidos geólogos y paleontólogos; pero éstos se relacionan únicamente á trabajos parciales, á investigaciones aisladas, al estudio de estratos discontinuos encontrados por accidente en distintas exploraciones, á la determinación de fósiles recogidos aquí y allá por naturalistas ó curiosos, nada que responda á un plan trazado, que represente un trabajo sistemático de estratigrafía general estudiando la representación en serie de los terrenos, nada que contribuya á fijar el jalón ó punto de partida que pueda servirnos para realizar paulatinamente en el país el estudio de correlación, detenido y completo, de todas sus formaciones, para la confección de su mapa geológico.

Relativamente al estudio de los terrenos más antiguos, contamos con trabajos de positiva importancia, realizados por ilustrados profesores y otros hombres de ciencia del país y extranjeros; pero, sosteniendo mi tesis, tales trabajos no aportan, en mi concepto, más que investigaciones locales de valor relativo y sus fósiles no siempre han sido bien determinados; porque la distinción y clasificación que es de suyo tan delicada, dice De Launay, en muchos casos está librada al criterio preconcebido del sabio.

Un distinguido hombre de ciencia americano, el doctor Lisson, decía en un trabajo sobre amonitas del Perú, presentado al último Congreso científico latino-americano celebrado en Chile, que, « dado el momento de la evolución científica de nuestro continente, lo que urge es inventariar y dar á conocer con descripciones técnicas, el abundante

material de su paleontología; establecer relaciones filogenéticas entre sus más importantes fósiles y anotar poco á poco la fauna de sus pisos». Tal proposición en rigor está en desacuerdo con los principios de evolución científica que evoca.

Son bien conocidas á este respecto las controversias suscitadas á propósito de la edad de algunos pisos ú horizontes paleontológicos del cretáceo y jurásico, motivadas por la distinta manera de apreciar la localización de un fósil. Hemos visto que fósiles relacionados por unos á la fauna del *kimerígico,* otros los comprendían en la del *aptiano;* en una palabra, los fósiles del cretáceo y jurásico, viviendo en nuestras formaciones en continua discordancia estratigráfica, debido tal hecho sin duda alguna, á la falta de estudios de los sedimentos en su orden de superposición. El ilustre naturalista doctor Adolfo Doering, miembro de la Comisión científica de la expedición al Río Negro, decía á este respecto en su informe que: « El surgimiento periódico ó secular de grandes cadenas serráneas; las frecuentes, y á veces enormes acciones volcánicas consecutivas; la traslación de las costas oceánicas, ó sea la emersión de tierra firme alrededor de las islas continentales, y los cambios profundos que semejantes evoluciones debían provocar necesariamente sobre el clima, las condiciones hidrográficas, etc., de los distintos continentes, no pueden haberse verificado sin dejar hondas impresiones particulares de la naturaleza paleontológica y estratigráfica de las sedimentaciones del período en que sucedieron: produciendo horizontes naturales con sus faunas distintas, con límites que nos son en extremo útiles para la clasificación natural de las formaciones contiguas de un complejo continental».

Más de un cuarto de siglo ha dedicado al estudio de la fauna fósil de Chile, el ilustre y laborioso doctor Rodolfo A. Philippi, cuya pérdida es por todos lamentada, y, sin embargo, tan importante trabajo no aportó al país vecino el conocimiento completo de la estratigrafía de sus formaciones secundarias, y al afirmar tal hecho, sostengo que no hay quien pueda fijar en serio el horizonte local de las numerosas especies que ha determinado.

Para caracterizar la edad de un terreno no basta un fósil, se requiere un conjunto numeroso de ellos, porque la particularización de la variedad, es la que puede garantir el momento de evolución.

Así, pues, creo con los grandes maestros, que debemos iniciar estudios sistemáticos que nos permitan seguir sin interrupción la sucesión estratigráfica de los terrenos en forma escalonada y continua,

de manera que, como las hojas de un libro, pudiéramos sucesivamente estudiar estrato por estrato y recoger ó coleccionar todos los ejemplares fósiles de las faunas terrestres ó marinas que guardaran, agregándolos á los elementos mineralógicos de cada estrato y agrupándolos separadamente en el mismo orden de sucesión, para su examen y detenido estudio en el gabinete.

No es posible dado el estado actual de nuestros conocimientos, establecer satisfactoriamente relaciones filogenéticas, ni conocer el proceso de transformación de las especies señalado por su evolución progresiva, sin seguir este sistema.

Desgraciadamente nuestros trabajos tienen que ser lentos y de resultados precarios, puesto que carecemos de elementos de comparación y especialistas para el estudio de nuestra fauna malacólogica tan numerosa en nuestras formaciones como rica en especies nuevas, como carecemos también de elementos y especialistas para el estudio de su flora fósil. Remitir al especialista europeo los elementos de estudio coleccionados para su determinación, es aplazar indefinidamente la solución de nuestros trabajos, enajenando á la vez las pruebas documentales de su comprobación.

En virtud de los argumentos expuestos, me permito formular un voto : Que se presente al Congreso panamericano que concrete este propósito : Los estados sudamericanos estimularán ó iniciarán el estudio geológico de su suelo en forma sistemática, relacionándolo en lo posible con los trabajos que en el mismo orden se realicen en los estados vecinos ; estableciendo el intercambio de los trabajos realizados por cada uno para su conocimiento y estudio de correlación respectivo.

ANTONIO A. ROMERO,
Teniente coronel.

# ADOPCIÓN DE UN IDIOMA INTERNACIONAL [1]

---

Una de las cuestiones de primordial interés para los sabios y técnicos del mundo entero es, puede afirmarse sin vacilaciones, la adopción de una lengua única de relación, que permita á cada uno limitar á dos solamente los idiomas de imprescindible conocimiento : el propio, y aquel que un acuerdo internacional reconociera como *idioma auxiliar*.

Desde luego, queda evidenciado el enorme obstáculo que la diversidad de idiomas opone al progreso en las relaciones ordinarias de los que viajan ; pero es sobre todo en las relaciones del pensamiento entre extranjeros cuando ese obstáculo aparece poco menos que insuperable; pues el desarrollo del intercambio de las ideas por medio de las revistas, los libros, los congresos, etc., pone al sabio y al técnico en relación con todas las nacionalidades á la vez. Para la documentación, el mismo grave inconveniente se hace sentir ; pues no pocas memorias publicadas en un idioma no internacional permanecen ignoradas, con gran perjuicio del autor y de los que podrían sacar buen provecho. Nadie podría poner en duda la inmensa ventaja que para los estudiosos representaría la publicación sistemática, en un solo idioma, del resumen de todos los trabajos científicos.

Son estas verdades de una evidencia tal, que en realidad no se explicaría á primera vista la causa que ha venido retardando ese acuerdo por tanto tiempo. La razón debe buscarse en el hecho de haberse esperado un acuerdo semejante como proveniente de los gobiernos ó de los pueblos, cuando son en vez los hombres de ciencia los únicos competentes para resolver definitivamente tales dificultades.

En efecto, son los hombres de ciencia los que más perjuicios reci-

(1) Relación del « Comité de la unión científica internacional » ; trabajo presentado al Congreso Científico Internacional Americano. La dirección de los *Anales*, en discordancia relativa con lo solicitado por dicho comité, tratará el mismo tema en un próximo número.

ben por ese estado de cosas, siendo también los más habilitados, por su cultura é independencia, para sobreponerse á las mezquinas pretensiones nacionalistas.

La cuestión del idioma internacional examinada del punto de vista general, suele dar lugar á controversias; pero encarado el asunto del punto de vista de las clases dirigentes tan sólo, se simplifica singularmente. En otra época, ya la alta sociedad europea había sabido obviar la dificultad lingüística adoptando de hecho el idioma francés; y las clases dirigentes modernas, más numerosas, han podido regularizar en lo posible sus relaciones internacionales mediante el uso indistinto de uno de los tres idiomas principales.

Aunque todo el mundo esté convencido que cada día se impone más la adopción de una lengua única para las relaciones internacionales, el temor del respectivo amor propio nacional paraliza á menudo las mejores voluntades. Es oportuno hacer notar aquí que todo esfuerzo intentado hasta el presente para amenguar las susceptibilidades nacionales en materia de idiomas en las reuniones internacionales han tenido un resultado diametralmente opuesto al que se deseaba; pues la admisión en algunos congresos del italiano, del español, etc., como idiomas oficiales, ha tenido la rara virtud de suscitar en cada una de estas naciones y aun entre las de menor importancia, el deseo de hacer admitir igualmente su respectivo idioma nacional; lo que prueba suficientemente que con tan extrañas pretensiones hay la tendencia de embarcarse en una confusión lingüística que es la propia negación de todo internacionalismo.

No obstante, una reacción se opera felizmente contra esta política disolvente; varios congresos mantienen una estricta limitación al uso de los tres idiomas principales, y las protestas contra el aumento del número de los idiomas por admitirse en tales casos surgen cada vez más numerosas. Tan viva fué la oposición en Alemania cuando se decidió la admisión del italiano en el congreso de química de Roma en 1906, que bien puede decirse que se pagó muy cara esa débil satisfacción concedida á los italianos instruídos que conocen perfectamente el francés. En cuanto á los congresos de medicina, tan numerosos y frecuentes, puede aseverarse que lejos de caer en el error enunciado de la multiplicación de idiomas, muestran más bien una marcada tendencia á preferir uno sólo: el francés. En el congreso de medicina reunido en Budapest en 1909, una comisión, en que cada país estaba representado, instituída para organizar la enseñanza complementaria de los estudios de medicina, á pedido expreso de los delegados ingle-

ses, las deliberaciones, que habían comenzado en idioma alemán, fueron continuadas en francés.

En el congreso interparlamentario de Berlín, el príncipe Schoenach-Carolatz pronunció en francés su alocución presidencial y el canciller del Imperio Alemán respondió en el mismo idioma, pudiendo agregar á ésto que los trabajos del congreso se hicieron casi todos en francés. Los trabajos de la conferencia internacional de la paz reunidos en La Haya se hicieron exclusivamente en idioma francés, lo mismo que se hará en la Unión interparlamentaria que se reunirá en Bruselas en el corriente mes.

Exigiendo las relaciones internacionales, sin pérdida de tiempo, la limitación del número de los idiomas oficiales, no sería exagerado pedir, en el interés común, á las naciones nuevas incorporadas á las transacciones internacionales, que acepten la costumbre ya establecida. Tomemos por ejemplo el caso típico del Japón. Es incuestionable que el desarrollo económico tan notable de este país ha podido efectuarse á expensas de la ciencia occidental que los japoneses asimilaron por medio de los idiomas inglés, alemán y francés; y no se le ocurriría ciertamente á un japonés de servirse de su propio idioma para comunicarse con el exterior. El caso tan característico del Japón debe hacer reconocer que la preferencia acordada á las tres lenguas principales es el resultado de los hechos consumados y contra los cuales no sería posible luchar. Por otra parte, en el estudio actual de este asunto toda la cuestión se reduciría á la elección de uno de los tres idiomas generalmente en uso sin la probable intervención de los de otras naciones; todo lo cual traería como consecuencia la eliminación de lo que se ha dado en llamar amor propio nacional, y la adopción definitiva, por mayoría de votos entre todas las naciones del mundo, de uno de esos tres idiomas.

En presencia de esta reconfortante perspectiva resulta mayor aún el contraste que presenta en la actualidad la lucha sin cuartel declarada entre los partidarios de la adopción de idiomas artificiales. La interesada agitación creada por editores parisienses acerca de algunos de estos idiomas, pudo hacer creer por momentos la probabilidad de resolver las dificultades á satisfacción de todos; pero la profunda escisión producida recientemente en el seno mismo de los partidarios del esperanto viene á confirmar una vez más las certeras previsiones de tantos estudios que con mucha anticipación anunciaron al fracaso seguro de tales idiomas.

Según M. Richard Lorenz, profesor de la Escuela politécnica de

Zurich y esperantista de nota, « el esperanto está muy lejos de presentar la solución de la cuestión. Todos los jefes inteligentes del movimiento esperantista se han formado de ello un juicio tanto más exacto cuanto mejor y con más perfección conocen dicho idioma ».

Ninguna de las doscientas lenguas artificiales creadas hasta el presente responde á las condiciones requeridas por un idioma internacional y no queda esperanza de que algunas de las que podrán proponerse en adelante pueda satisfacer á tales condiciones. No siendo posible agregar aquí las numerosas exposiciones que desde ha tiempo han aparecido sobre la materia, nos limitaremos á señalar dos memorias que resumen todas estas cuestiones y que aparecieron en la *Revue des Idées* del 15 de octubre de 1908 y del 15 de febrero de 1910.

Ya en dos épocas distintas de la historia (en los siglos XII y XVII), el idioma francés fué admitido en primer rango ; y fué á pedido de Federico el Grande que Rivarol escribió su famosa memoria sobre la universalidad de la lengua francesa.

Entre los grandes beneficios de la evolución democrática moderna, se produjo no obstante una incidencia cuyos efectos fueron en cierto modo perjudiciales para la generalidad : fué la de dejar perder los beneficios del tácito acuerdo formado entre las aristocracias europeas para dotar al mundo de un mismo idioma auxiliar. El idioma francés queda sin embargo como lengua diplomática universal, siendo además adoptado como segundo idioma por la « Unión postal universal », por el « Comité international de medidas eléctricas », etc. Su analitismo, su claridad, la belleza de su literatura, todo contribuye á señalar á la lengua francesa como merecedora del primer rango entre los idiomas internacionales. Novicow en Rusia, Wells, Brereton en Inglaterra, Cameron en los Estados Unidos, Vising en Suecia, la proclaman como la más indicada ; y ese es en general el juicio de todas las personas ilustradas y sinceramente deseosas de ver resuelto definitivamente el problema de los idiomas. Es oportuno agregar que el movimiento internacionalista que cada día se manifiesta con mayor fuerza, tiende á poner aun más de relieve la supremacía del idioma francés. En efecto sobre 112 asociaciones internacionales que poseen oficinas permanentes, 70 tienen su asiento en país de habla francesa (42 en Bruselas, 15 en París y 13 en Suiza), mientras que apenas hay 8 en Alemania y 3 en Inglaterra.

En virtud de las razones expuestas, solicitamos que el honorable Congreso científico internacional americano de Buenos Aires, adopte el siguiente voto :

Considerando: Que el aumento del número de idiomas oficiales admitidos en las reuniones internacionales conduciría sucesivamente á todas las demás nacionalidades á exigir la admisión de su respectivo idioma particular, mientras que el interés común exige al contrario que se reduzca al mínimum el número de los idiomas internacionales y si posible fuera elegir uno solo como idioma auxiliar;

Que el amor propio nacional respectivo no puede ser lesionado por el reconocimiento de la situación adquirida en el mundo por los tres idiomas principales, sobre todo si se manifiesta la intención de limitarse en el porvenir á uno solo de estos idiomas;

Que es á los hombres de ciencia á quienes pertenece manifestar su opinión acerca de la adopción del idioma auxiliar en las ciencias;

El Congreso científico internacional americano de Buenos Aires emite el voto de ver con agrado que los idiomas francés, inglés y alemán sean los únicos reconocidos oficialmente en las diversas reuniones internacionales, siendo dada la preeminencia al idioma francés:

Invita á las asociaciones científicas á emplear lo más comunmente posible el francés en sus relaciones con las asociaciones similares extranjeras;

Invita á las sociedades y revistas científicas á publicar un resumen en francés de todas sus memorias ó trabajos;

Solicita además de los hombres de ciencia y técnicos rehusar su apoyo á todo movimiento cuya tendencia fuera opuesta á la expresada en el presente voto.

El comité de acercamiento científico internacional para la adopción de un idioma auxiliar.

*A. Abetti,* directeur de l'Observatoire de Florence; *A. Andres,* professeur de zoologie à l'Université de Parme; *M. Ansiaux,* professeur de zoologie à l'Université de Bruxelles; *N. Apostolides,* professeur de zoologie à l'Université d'Athènes; *G. Barbieri,* professeur de chimie à l'Université de Ferrare; *M. Bedot,* professeur de zoologie à l'Université de Genève; *G. Bodgan,* professeur de médicine légale à l'Université de Jassy (Roumanie); *J. Bolívar,* professeur de zoologie à l'Université de Madrid; *L. Borri,* professeur de médicine légale à l'Université de Florence; *L. Bucalioni,* directeur de l'Institut

de botanique de Catane ; *P. Bajor,* professeur de morphologie à l'Université de Jassy (Roumanie) ; *O. Bujwid,* professeur d'hygiène à l'Université de Cracovie (Galicie) ; *P. Canalis,* professeur d'hygiène à l'Université de Gênes ; *J. Carneiro de Campos,* professeur d'anatomie à l'Université de Bahia (Brésil) ; *M. Catsaras,* professeur de neurologie à l'Université d'Athènes ; *F. Cavara,* directeur du Jardin botanique de Naples ; *A. Celli,* professeur d'hygiène à l'Université de Rome ; *Ch. Coquette,* professeur de physique au collège de Saint-Hyacinthe (Canada) ; *O. Chwolson,* professeur de mathématiques à l'Université de Saint-Pétersbourg ; *G. Clementi,* directeur de la clinique chirurgicale à l'Université de Catane ; *N. Coculesco,* directeur de l'Observatoire de Bucarest ; *A. Corona,* professeur de physiologie à l'Université de Parme ; *L. Cosmovici,* professeur de zoologie à l'Université de Jassy (Roumanie) ; *F. da Costa Lobo,* professeur d'anatomie à l'Université de Coïmbre (Portugal) ; *P. da Cuhna,* professeur d'anatomie à l'Université de Lisbonne ; *J. Demoor,* professeur de physiologie à l'Université de Bruxelles ; *E. di Mattei,* directeur de l'Institut d'hygiène à l'Université de Catane ; *V. Dvorak,* professeur de physique à l'Université de Agram (Autriche-Hongrie) ; *D. Eginitis,* directeur de l'Observatoire d'Athènes ; *Cl. Fermi,* professeur d'hygiène à l'Université de Sassari (Sardaigne) ; *G. Ferrero,* historien à Turin ; *J. Fürstenhoff,* professeur de l'extension universitaire à Bruxelles ; *E. Galvagni,* Chef de clinique médicale à l'Université de Modène ; *G. Gatterani,* professeur de zoologie à l'Université de Camerino (Italie) ; *Girard,* directeur du musée du Roi à Lisbonne ; *P. Gravé,* professeur de matématiques à l'Université de Jurjew (Livonie) ; *Hermitte,* directeur-général des mines à Buenos Aires (R. Argentine) ; *G. Horvath,* directeur de la section zoologique du musée à Buda-Pesth ; *A. Kauliabko,* profeseur de physiologie à l'Université de Tomsk (Sibérie) ; *J. Laflamme,*

professeur de géologie à l'Université Laval, à Québec (Canada); *J. Lebedinsky,* professeur de zoologie à l'Université d'Odessa (Russie); *Magalhaes,* professeur à la Faculté de médicine à l'Université d'Oporto (Portugal); *G. Marinesco,* professeur de neurologie à l'Université de Bucarest; *F. Mattozo-Santos,* directeur du musée zoologique à l'Université de Lisbonne; *G. Mittag-Leffler,* professeur de mathématiques à l'Université de Stockholm; *G. Mitzopoulos,* professeur de géologie à l'Université d'Athènes; *E. Morselli,* directeur de clinique à l'Université de Gênes; *I. Novicow,* publiciste à Odessa; *R. Pampanini,* directeur de l'institut de botanique à l'Université de Florence; *N. Paulesco,* professeur de physiologie à l'Université de Bucarest; *P. Pelseneer,* membre de l'Académie de Belgique à Gand; *M. Pozzi-Escout,* professeur à l'Ecole nationale d'agriculture à Lima (Pérou); *Em. Racovitza,* sous-directeur du laboratoire Arago, à Paris; *V. Raffinetti,* professeur de mathématiques à l'Université de La Plata (R. Argentine); *M. Rajna,* directeur de l'Observatoire de Bologne; *G. Romiti,* professeur d'anatomie à l'Université de Pise; *P. Saccardo,* professeur de botanique à l'Universisité de Padoue; *J. Scoseria,* directeur de l'institut de chimie de l'Université de Montevideo (Uruguay); *P. Sollier,* directeur du sanatorium de Boulogne-sur-Seine; *G. Stanoëevitch,* profeseur de physique à l'Université de Belgrade (Serbie); *A. Suner,* profeseur de physiologie à l'Université de Barcelone (Espagne); *E. Tanzi,* professeur de neurologie à l'Université de Florence; *H. Van Laer,* professeur à l'École de mines du Hainaut, à Bruxelles; *F. Vediovskij,* professeur de zoologie à l'Université de Prague (Bohême); *M. Wilmotte,* membre de l'Académie de Belgique, à Bruxelles.

*J. A. Fürstenhoff,*
Secrétaire.
28, rue de Pologne à Bruxelles (Belgique).

DETERMINACIÓN

DE LA

# INTENSIDAD DE COLORACIÓN DE LOS PIMENTONES

Y SU APLICACIÓN COMO BASE
PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS MISMOS (1)

---

No siempre al determinar la composición química de los diversos tipos de pimentones existentes en el comercio, se comprueba la calidad de ellos, de acuerdo con su análisis químico. En la mayoría de los casos, al efectuarlo, se obtienen resultados que no coinciden con la buena ó mala calidad de dicho producto y entonces hay que clasificarlos por el aspecto físico.

Como esta clasificación está basada en la mayor ó menor cantidad de extracto alcohólico, me he dedicado preferentemente á buscar un método que indique exacta ó aproximadamente la proporción de materia colorante contenida en los pimentones.

Empleando el procedimiento de extracción por medio del alcohol y calculando gravimétricamente la cantidad extraída, se obtiene un dato poco exacto, puesto que éste no concuerda en una serie de muestras diferentes, con la calidad de cada una y se llega casi siempre á considerar medianos á los buenos pimentones y buenos á los que en realidad son colocados como medianos en el comercio.

Ésto me ha inducido á creer que el alcohol no extrae únicamente los principios colorantes, sino otras substancias que nada tienen que ver con el poder tintóreo de los mismos.

En vista de ésto, he pensado que el método colorimétrico podría darnos la clave de un nuevo sistema de análisis de este producto, y con tal objeto he escogido entre las materias colorantes artificiales, la que me ha parecido presenta mayor semejanza en sus propiedades fí-

(1) Memoria presentada al Congreso internacional de medicina é higiene. Buenos Aires, 1910.

sicas con el extracto alcohólico de los pimentones. El orangé I en solución hidro-alcohólica presenta una coloración semejante á la de los extractos que nos ocupan, siendo una solución de ésta la que he empleado como solución tipo en los ensayos al colorímetro.

Este líquido tipo, ha sido preparado disolviendo un gramo de orangé I en 100 centímetros cúbicos de agua destilada y completando el volumen á 1000 centímetros cúbicos con alcohol á 95°. Al líquido así obtenido le he asignado después de filtrado, el valor 10 de una escala comparativa entre éste y los extractos alcohólicos por determinar.

Una vez preparado el líquido tipo en la forma indicada, se extrae por medio del alcohol los principios solubles contenidos en las muestras de pimentones que se ensayan, operando sobre 2 gramos de substancia y empleando en esta operación menos 100 centímetros cúbicos de alcohol.

El volumen del líquido con las materias extractivas en disolución se completa á 100 centímetros cúbicos, estando desde este momento en condiciones de ser utilizado para el ensayo comparativo que ha de dar el valor colorimétrico de los extractos en cuestión.

El ensayo al colorímetro debe efectuarse en la forma siguiente:

En uno de los recipientes del colorímetro de Duboscq, se colocan 10 centímetros cúbicos del líquido tipo y se dispone el cero del vernier de modo que coincida con el diez de la escala del aparato; inmediatamente se introducen en el otro recipiente, 10 centímetros cúbicos del extracto alcohólico preparado en la forma anteriormente indicada y se hace correr el vernier de la escala que corresponde á este recipiente, hasta que se observe que los dos semicírculos iluminados presentan igual coloración.

Igualados los tintes en el campo del colorímetro, se hace la lectura y se establece la proporción obteniéndose de esta manera la relación que existe entre el poder colorante del extracto alcohólico del pimentón analizado y el del líquido tipo.

Supongamos que el cero del vernier en el extracto ensayado, haya coincidido en colorímetro, con el número 20 de la escala correspondiente, entonces se hace la proporción siguiente:

$$20 : 10 :: 10 : x$$

y se diría que el índice colorimétrico de la muestra en cuestión es 5 (cinco).

En los ensayos que con este objeto he llevado á cabo, han coincidido siempre los resultados obtenidos, con las diversas calidades de

pimentones analizados, habiendo obtenido en los pimentones de buena calidad, índices mayores que 8 (ocho).

Aplicando el método colorimétrico expresado, podría también reducirse una clasificaeión racional de los pimentones para el comercio los cuales podrían ser divididos en cuatro grupos : pimentones ordinarios, medianos, buenos y superiores. Entre los pimentones de mala calidad estarían comprendidos todos aquellos cuyo índice colorimétrico fuera menor que 5. Entre los medianos, aquéllos cuyo índice variare entre 5 y 6,5; buenos pimentones podrían ser los que tuvieran un índice comprendido entre 6,5 y 8 y se reservaría la clasificación de superiores á todos aquellos que tuvieran un índice colorimétrico mayor que 8.

## CONCLUSIONES

Al proponer el procedimiento de clasificación de los pimentones mediante el ensayo colorimétrico que tan brevemente he reseñado, ha sido con el objeto de abreviar los múltiples errores que con el análisis químico se cometen, puesto que éste, como he tenido ocasión de decir en párrafos anteriores, da para el extracto alcohólico cifras que no guardan relación con el poder colorante de la muestra.

Es natural que no debemos olvidar la importancia que representan para esta clasificación la cantidad de agua existente en cada uno de os pimentones, así como también el tanto por ciento de sales minerales contenidas y la cantidad de estas sales que no se disuelven en ácido clorhídrico.

Por eso es que al clasificar dicho producto, debemos tener en cuenta, además del índice colorimétrico, despreciando el dato de humedad en los casos que ésta haya sido determinada por desalojo del agua mediante el calor, puesto que en esta forma una gran parte de la esencia se descompone y es desalojada conjuntamente con el agua.

Si entre los pimentones á analizar hubiera algunos adulterados con colorantes artificiales, se sabe que la sola presencia de éstos basta para desecharlos.

Tales serían las bases de la clasificación comercial que propongo para los pimentones; sin desconocer que es artificial, creo que puede utilizarse con provecho y preferentemente sobre los métodos practicados hasta hoy, hasta tanto nuevas investigaciones permitan llegar á un procedimiento de determinacion más riguroso del extracto, en los diversos tipos de pimentones.

# VARIEDADES

## CONGRÈS INTERNATIONAL DES APPLICATIONS ÉLECTRIQUES, TURIN, 1911 (1)

A l'occasion de l'Exposition internationale de l'industrie et du travail qui sera ouverte à Turin, cette année, l'Association electrotechnique italienne et le Comité electrotechnique italien prennent l'initiative de convoquer un *Congrès international des applications de l'électricité,* qui aura lieu sous leurs auspices, entre le 9 et le 20 septembre prochain dans la ville susnommée.

Dans le but d'assurer sous tous les rapports la bonne réussite de ce congrès, on a constitué :

*a)* Un *comité d'honneur,* dont S. A. R. le Duc des Abruzzes a daigné agréer le haut patronnage, et qui est composé des ministres du royaume d'Italie pour l'instruction publique, les travaux publics, l'agriculture et le commerce, la guerre, la marine et les postes et télégraphes; des principales autorités locales, civiles et militaires ; des recteurs des universités et de l'ecole polytechnique ; des présidents de l'Académie des sciences et des principales autres sociétés techni-

(1) Nos complacemos en llevar a conocimiento de nuestros lectores la próxima realización de este Congreso internacional de la electricidad aplicada. El distinguido personal de la comision de organización, el programa preliminar i los interesantísimos temas oficiales establecidos por la comisión mencionada, permiten prever la importancia que revestirá este nuevo certamen científico industrial, al que no deben dejar de concurrir nuestros injenieros i nuestros industriales, por las útiles enseñanzas que podrán sin duda alguna recabar del mismo. *(La Dirección.)*

ques et scientifiques ; du président de l'Association electrotechnique italienne et du président et du secrétaire honoraire de la commission electrotechnique internationale ;

*b)* Un *comité d'organisation* formé de plusieurs des membres de la présidence de la Association electrotechnique italienne et du Comité electrotechnique italien ; des présidents et directeurs des plus importantes associations industrielles ; des présidents de tous les comités electrotechniques des nations étrangères ; enfin, des présidents des principales associations electrotechniques des pays qui ne possèdent pas encore un comité electrotechnique organisé ;

*c)* Une *commission exécutive*, qui comprend le président et plusieurs membres de la Association electrotechnique italienne, aussi que les représentants des principaux groupes industriels de la localité.

Chargé de la rédaction du programme du congrès, le Comité d'organisation s'est surtout attaché à lui faire donner à ses séances un caractère nettement international.

A cette préoccupation repond singulièrement la coïncidence de la première réunion de la Commission electrotechnique de Standardisation, qui aura lieu à la même époque — du 11 au 16 septembre — et rassemblera à Turin les délégués officiels des comités electrotechniques des diverses nations, parmi lesquels figurent des nombreuses et importantes notabilités de l'electrotechnique.

Il résulte des compte-rendus des délibérations du Comité d'organisation que celui-ci s'est assuré la coopération des présidents des comités electrotechniques et des associations techniques, c'est-à-dire d'éléments locaux de grande efficacité, pour la recherche des rapporteurs officiels, et qu'il n'épargne pas ses efforts pour que les nations, au sein desquelles l'electrotechnie est développée, prennent sous cette forme une part active au congrès.

Il s'est, en outre, occupé de fournir au Congrès un programme déterminé et complet de travaux, en rédigeant une liste de thèmes officiels à l'egard desquels il nommera des rapporteurs. L'ensemble des travaux qu'il s'assurera de cette manière devra constituer une sorte de noyau autour duquel s'adjoindront, il en a déjà l'assurance, de nombreuses communications originales, qui présenteront de leur propre initiative, les membres du Congrès.

Par la présente, il s'adresse à tous les présidents des comités et des associations, ainsi qu'aux directions des principaux journaux et revues d'electrotechnie et de sciences analogues, et les pries de donner la plus grande publicité au présent prospectus et aux délibérations pré-

liminaires du comité, y compris la liste de thèmes qui l'accompagne.

Le comité a établi son siège dans les locaux du bureau central de l'Association electrotechnique italienne, à Milan, via San Paolo; il y recevra toutes les communications relatives au Congrès qu'on voudra bien lui adresser.

Le président du comité d'organisation:

L. LOMBARDI.

Les secrétaires:

*G. Semenza, C. A. Curti.*

## DÉLIBÉRATIONS PRÉLIMINAIRES PRISES DANS LA SÉANCE DU 28 DÉCEMBRE 1910

1. L'inauguration du congrès aura lieu un jour, qui sera fixé ultérieurement, mais qui sera compris entre le 9 et le 11 septembre 1911.

2. Pourront faire partie du congrès toutes les personnes qui, ayant envoyé leur adhésion, auront, en outre, versé leur cotisation de 25 francs avant l'inauguration des travaux. Les membres du congrès jouiront de la faculté d'assister à ses séances, de prendre part aux votes et de recevoir un exemplaire des actes. Les membres de leur famille pourront également assister aux séances du congrès, participer aux visites, aux excursions et aux réceptions, moyennant une taxe d'inscription de 10 francs par personne; mais il n'auront pas droit au vote.

3. De concert avec MM. les présidents des comités étrangers electrotechniques et avec MM. les présidents des sociétés electrotechniques des états qui ne possèdent pas encore un comité electrotechnique, la présidence du Comité d'organisation établira la liste des rapporteurs officiels sur les thèmes du congrès, dont une copie est annexé aux présentes, et invitera ces rapporteurs à présenter au congrès leur considérations sur les arguments préétablis.

4. MM. les rapporteurs seront priés de développer les thèmes, qui leur seront proposées, dans un sens pratique et conforme au caractère du congrès, et de résumer, aussi objectivement que possible, l'état des questions qu'ils auront à traiter. Une semblable direction qu'on leur

indique n'est pas exclusive et ne leur empêchera nullement d'exprimer leurs opinions personnelles sur les arguments qui leur seront présentés. Qu'ils veuillent se pénétrer de l'idée que leurs rapports sont destinés à servir de base à une discussion des plus amples et des plus complètes.

5. Les rapports devront parvenir au secrétariat du comité (à Milan, via San Paolo, 10) avant le 30 de juin 1911.

6. En outre des rapports officiels, le congrès accueillera les communications et propositions de ses membres ou des associations electrotechniques, lorsque ces communications auront été soumises à l'approbations préalable du Comité d'organisation.

7. Le Comité d'organisation pourvoira en temps utile à l'impression des rapports officiels qui devront être distribuées aux séances du congrès, aussi bien qu'à celle des communications et propositions, qu'il jugera de nature à être présentées, pourvu que les uns ou les autres soient consignés à son secrétariat avant le 30 de juin 1911.

8. Les rapports et communications pourront être indifféremment rédigés en italien, en français, en anglais ou en allemand. Tous ceux qui seront écrits en d'autre idiomes, devront être accompagnés, soit d'une traduction intégrale, soit d'un résumé étendu en langue française. Pour les publications en langue allemande on devra employer exclusivement les caractères latins.

9. Les quatre idiomes sus cité seront admis dans les discussions verbales.

10. Chaque rapport ou communication paraîtra, dans le texte des actes, dans la langue où il aura été présenté. Ceux qui seront imprimés en italien, en anglais ou en allemand seront suivis de leur traduction ou d'un résumé en langue française.

11. Le Comité se réserve de rédiger et de publier ultérieurement le règlement complet du Congrès, de déterminer le nombre des sections qu'il faudra éventuellement établir et de tracer, d'accord avec la commissión exécutive, le programme de séances.

## LISTE DE THÈMES OFFICIELS

1. Caractéristique électriques et mécaniques des générateurs électriques modernes et considérations spéciales sur ceux à très grande vitesse.

2. État actuel de la technique de l'accumulateur électrique fixe ou servant à la traction.

3. Marche simultanée de plusieurs centrales qui alimentent un même groupe de réseaux.

4. De la tensión à choisir et de la construction des tableaux et des sous-station dans les grandes installations électriques sous le point de vue de l'économie des frais d'installation et sous celui de la continuité du service.

5. Des réseaux souterrains à haute tension reliés métalliquement aux lignes aériennes.

6. État actuel de études sur les surtensions et sur les systèmes de prévention et de protection qui s'y rapportent.

7. De la construction et de l'emploi des interrupteurs automatiques.

8. Le problème du refroidissement dans le transformateurs de dimensions moyennes.

9. Convertisseurs, redresseurs et moteurs-genérateurs.

10. Le problème de la transformation de la fréquence.

11. Le moteur triphasé à vitesse variable, considéré spécialement dans son application aux laminoirs et aux machines à papier.

12. De l'influence technique et économique des lampes à filement métallique et des lampes à arc avec charbons métallisées, sur l'industrie de l'éclairage.

13. La traction monophasée et la traction triphasée sur lignes de grand trafic.

14. La traction monophasée et la traction à courant continu à haute tension sur les lignes interurbaines.

15. La ligne de prise de courant dans les chemins de fer électriques.

16. De l'acier obtenu directement du minerai par l'emploi de fours électriques.

17. De la stérilisation de l'eau par les procédés qui utilisent l'electricité.

18. Le compteur électrique, eu égard à la nature et aux différents régimes de charge.

19. Du timbrage des compteurs électriques.

20. Méthodes rationnelles pour la mesure commerciale de l'énergie électrique.

21. Le problème de l'augmentation du facteur de charge dans les centrales électriques.

22. Les applications de l'électricité aux bateaux submersibles.

23. Téléphonie ordinaire à grandes distances.

24. La téléphonie sans fils.

25. Les systèmes téléphoniques automatiques et semi-automatiques sous leurs rapports avec l'économie et le perfectionnement des communications dans les grandes villes.

26. Le problème du secret dans les communications radiotélégrafiques.

27. État actuel et développement futur du chauffage électrique.

28. Étude comparative de la fiscalité directe et indirecte sur l'énergie électrique dans les différents pays.

29. La legislation sur la transmision électrique de l'énergie.

30. De la distribution de l'énergie électrique pour les travaux agricoles.

31. Divers sistèmes de télégraphie multiple.

# BIBLIOGRAFÍA

---

## PUBLICACIONES FRANCESAS.

**Géologie nouvelle.** Théorie chimique de la formation de la Terre et des roches terrestres, par HENRI LENICQUE, ingénieur des arts et manufactures. Un volume de XVI-270 pages. Avec 56 figures dans le texte. A. Hermann et fils, éditeurs. Prix broché, 7 francs.

El injeniero Lenicque presentó en 1906 a la Sociedad de injenieros civiles de Francia una nueva teoría química de la formación de las rocas terrestres. Entre los jeólogos e injenieros de minas halló partidarios i adversarios, i, lo que es de lamentar, el desdén de los sabios redactores de periódicos científicos i de los jeólogos pontífices.

Sin entrar a juzgar ahora las nuevas vistas del injeniero Lenicque, sólo entiendo protestar contra la conspiración del silencio con que la pedantería majisterial combate a los que errónea o acertadamente se atrevan a tocar los dogmas de las sectas científicas. Pocas teorías han entrado sin dificultad en el cambiante escenario de la ciencia; en ésta, como en las artes o en las industrias, la rutina es una gran rémora; otras veces son el fanatismo, la supertición, la simple sujestión religiosa, los que luchan desesperadamente por desvirtuar conceptos científicos que chocan contra creencias seculares que arrastran al torbellino de las violentas controversias é inducen en error a hombres indiscutiblemente doctos como Moigno, Lapparent, etc. I, sin embargo, ¿qué va quedando de algunos principios científicos reputados inconcusos i que los iones, los electrones, los rayos X, los N, el radio, el helio, el uranio, han sacudido i desmembrado, dando marjen a nuevas concepciones sobre la constitución de la materia, que van conquistando a los sabios del mundo entero?

La ciencia no es una entidad jenial fija, invariable, cristalizada; es una eterna condensación multiforme, progresiva, de la intelectualidad mundial, debida a las constantes investigaciones, a la discusión razonada i a la esperimentación metódica de los estudiosos del mundo entero; es hija de la mente i del laboratorio. i tal cual la intelijencia se desarrolla i los laboratorios se perfeccionan, así se perfecciona i desarrolla el producto de ese lójico connubio.

I basta de protesta.

El hecho es que el injeniero Lenicque, ampliando su primer concepto i tomando en cuenta las objeciones que le hicieron, espone nuevas vistas jeojénicas fundadas en la acciones químicas a altas temperaturas, teoría que no podemos ni esponer, ni analizar en una corta bibliografía; pero que reputamos dignas de ser tomadas en cuenta por los señores jeólogos, como lo ha hecho con singular independencia el distinguido injeniero señor F. Bunau-Varilla, quien dice al autor: « Vuestra teoría tendrá su hora de triunfo; pero ¿cuándo llegará? El cálculo de las resistencias pasivas de la intelijencia humana nó ha encontrado aun su Poncelet... Armaos de paciencia. »

Veamos el plan de la obra.

En su primera parte estudia las propiedades químicas de los cuerpos a altas temperaturas i sostiene que en ésta las combinaciones son binarias i no oxijenadas; discute las causas que la enseñanza actual atribuye a los fenómentos jeolójicos i a la formación de las rocas; i discurre sobre la formación de cuarzos, sílices i otros diversos minerales.

En la segunda parte, trata de la formación de la tierra, que sostiene haber pasado por los estados de nebulosa, sol i planeta; entra luego en el estudio de las formaciones calcáreas; atribuye a orijen eruptivo los esquistos i las marnas: a sedimentario las arcillas i gres, i a metamórfico los mármoles: investiga el orígen de la hulla i demás combustibles minerales; analiza la relación existente entre la progresión de la vida orgánica i las formaciones de las rocas. En seguida se ocupa de la vida de la tierra, de los volcanes i terremotos i de la luna, desprendida violentamente de la tierra.

Constituyen la tercera parte del libro, una serie de *anexos*, diez, en los que figuran adhesiones i refutaciones hechas a la teoría química Lenicque, interesantes por cierto porque sirven para aclarar el punto controvertido.

Nos guardaremos de entrar, como dijimos ya, en el detalle de la tesis del injeniero Lenicque, en esta simple nota bibliográfica, pero sí deseamos dejar constancia de nuestra conformidad de vistas relativamente a la acción físico-química en la jeobiogenia cósmica.

S. E. Barabino.

**La photographie des couleurs** par Victor Crémier. Un volume in 16, (19 × 12), de VIII-111 pages. Gauthier Villars, éditeur. París, 1911. Prix broché, 2,75 francs.

A pesar de los grandes progresos realizados por el arte fotográfico, tanto en sus aparatos (cámaras, lentes, mecanismos), cuanto en sus placas ó películas impresionables, en sus elementos químicos de revelación i fijación, queda aún en pie, no del todo resuelto, el interesantísimo problema de la iluminación de las vistas (paisajes, retratos, etc.).

La verdad es que ese tinte claroscuro monótono no podía satisfacer al espíritu de perfeccionamiento innato en el hombre. La química i la física fotográfica han sido castigadas con tesón por los profesionales, en busca de un método que permitiera dar a las imájenes su policromía natural. Desde Seebeck (1810), Daguerre, Becquerel (1848), Nieppe, Poitevin, Saint Florent, etc., que no consiguieron triunfar, hasta el profesor Lippmann, cuyo método interferencial causó

la admiración de sus colegas, bien que en la práctica no haya correspondido á su perfección teórica; desde el método de *dispersión espectral,* sin resultados realmente prácticos, pasando por el método *tricromo* por *superposición* de Cros i Ducos de Hauron, fundados en la reconstitución de todos los colores del iris por la mezcla apropiada de sólo *tres* colores (rojo naranjado-verde i azul violeta), por cuya razón empleaban tres placas de los indicados colores; llegamos al método también tricromo pero por *yustaposición* del propio Ducos du Hauron, con una sola placa, que ha permitido á los señores Lumière, preparar sus *placas autocromas,* de elementos microscópicos policromos.

Sin embargo, el empleo de estas placas autocromas no ha entrado aún de lleno en las práticas de los aficionados.

El señor Crémier se ha propuesto darlas a conocer debidamente para que el sistema sea por todos adoptado sin reservas.

He aquí el índice de los capítulos tratados:

*a) El problema de la fotografía de colores.* I, Histórico; II, La placa autocroma; *b) Práctica de la autocromía.* I, Preliminares; II, Colocación i esposición; III, Tratamiento de las placas; IV, Reforzamiento de la imajen; V, Insucesos i accidentes; VI, Operaciones complementarias; VII, Estereoscopía de colores; VIII, Multiplicación de las imájenes; *e) Importancia de la autocromía.* I. Colores, su importancia..

Para terminar, agregaremos que este manual forma parte de la enciclopedia fotográfica que publica la casa Gauthier-Villars, bajo la denominación de *Bibliothèque photographique,* la que comprende ya un buen número de publicaciones mui interesantes.

S. E. BARABINO.

## PUBLICACIONES CHILENAS.

**Lejislación minera carbonífera,** por JOSÉ DEL C. FUENZALIDA GRANDÓN i EDUARDO LEMAITRE, injenieros de minas. Santiago de Chile, 1910.

El injeniero Fuenzalida Grandón, presentó un resumen de este trabajo al Congreso científico internacional americano, indicando cuáles materias debía comprender la *Lejislación minera carbonífera chilena* i establecía las siguientes conclusiones:

*a)* Necesidad de declarar que el subsuelo en las pertenencias de carbón, de petróleo, etc., debe ser propiedad del Estado;

*b)* Necesidad de recomendar a los gobiernos el estudio de una lejislación amplia i liberal que proteja la vida de los operarios que trabajan en el interior de las minas;

*c)* Conveniencia de que la lejislación minera sea estudiada por comisiones mistas de injenieros de minas i abogados, nombradas *ad hoc,* no pudiendo los lejisladores modificar las bases técnicas formuladas por los injenieros.

Estas conclusiones fueron aprobadas por unanimidad por la sección ciencias jeolójicas del indicado congreso.

En el folleto que analizamos el injeniero Fuenzalida, asociado al injeniero Lemaître; presenta ahora codificada i reglamentada en detalle la lejislación minera.

Es un estudio interesante de dos especialistas que leerán con interés en nuestro propio país los que de minas se interesan, empezando por nuestra división de minas del ministerio de Agricultura.

S. E. Barabino.

**Astrónomos alemanes en Chile**, por el doctor F. W. Ristenpart, director del Observotorio astronómico nacional. Imprenta Universitaria. Santiago de Chile, 1910.

Folleto estracto de *Los alemanes en Chile*, publicación de la Sociedad científica alemana de Santiago para la celebración del centenario de la independencia de Chile.

El autor rememora los astrónomos alemanes que han actuado en Chile, a partir del doctor Carlos Moesta en 1852, que catalogó 999 estrellas [V. *Observaciones astronómicas* (1853 a 55) por el doctor C. G. Moesta. Santiago, 1859] e hizo trasladar el observatorio a la quinta Normal, donde aun se halla para evitar la influencia que el cerro de Santa Lucía ejercía en las observaciones azimutales, situación hoi inconveniente debido a los progresos de la capital chilena. De 1856 a 1860 catalogó otras 2309 estrellas, que hizo públicas en 1875, hallándose ya en Dresden. Ayudóle en estas observaciones otro alemán don Ricardo Schumacher. La mayor parte de los trabajos del doctor Moesta se han perdido, pues los llevó a Alemania i no han sido hallados.

Otros dos astrónomos alemanes Wickman i Marcuse, fallaron. Otro alemán don Luis Grosch trabajó con Wickmann i se ocupó de observaciones meteorolójicas.

El observatorio chileno vejetaba sin dar frutos apreciables hasta que el finado presidente Montt, llamó al actual director, profesor Ristenpart, quien, dándose cuenta del estado de inanición en que se hallaba esa institución científica, procedió a reformarla, a levantarla, a hacerla útil, con cuyo objeto contrató al doctor Gualterio Zurhellen para encomendarle la carta celeste i al doctor Ricardo Prager, dándole la jefatura de las secciones de cálculos i de los ecuatoriales; i creó una escuela especial para preparar astrónomos teórico-prácticos.

Ya se ha contratado un refractor de 60 centímetros, el mayor de Sud América; un círculo meridiano de 175 milímetros de abertura; dos máquinas para medir las planchas topográficas de la carta celeste; un gran espectógrafo, etc. Como mecánico fué contratado Ricardo Wust, de la casa Zeiss de Jena. El nuevo edificio para observatorio está ya construyéndose con todas las innovaciones que impone de la ciencia moderna. Se le anexará, aunque independiente, un observatorio meteorolójico.

El actual director del observatorio, profesor Ristenpart, procede consciente i empeñosamente al estudio del cielo austral. Para el centenario debía tener listas ocho mil observaciones de estrellas; antes había observado el eclipse anular de sol, desde Buena Vista (Corrientes, Arjentina) realizando observaciones de mucho mérito científico (51 planchas fotográficas); predijo la aparición del Cometa Perrine *b*; las publicaciones del observatorio alcanzan ya a cuatro tomos; publicó en 1910 un almanaque astronómico; se ha introducido en Chile la hora cinco de atraso con Greenwich, husos horarios, los que pronto serán un hecho también en la Arjentina (hora 4).

En el observatorio actual chileno, con los medios que posee no se puede hacer más.

Para terminar haremos un cargo al profesor Ristenpart: al comenzar su memoria menciona como creadores de la astronomía moderna a Copérnico, a Kepler i a Newton i abandona en las tinieblas del olvido al inventor del telescopio, al grande Galileo, verdadero creador de la astronomía esperimental.

S. E. BARABINO.

**La lei de regadío de la República Arjentina**, por SANTIAGO MARÍN VICUÑA, miembro del Instituto de injenieros de Chile. Santiago de Chile, 1910.

Acusamos recibo de este folleto en el que el autor reproduce un artículo sobre política hidráulica en la Arjentina. En él analiza atinadamente nuestra lei de riego poniendo de manifiesto su bondad i sus deficiencias.

El injeniero Marín Vicuña, que fué nuestro apreciado huésped durante las fiestas centenarias mayas, pudo personalmente imponerse i ponderar, no sólo la lei de riego, objeto de su monografía, sino que también de otros problemas de injeniería resueltos o por resolver aun entre nosotros, por lo que es de esperar que al actual sigan otros trabajos de análisis i crítica profesional, para lo que está habilitado por su competencia personal.

S. E. BARABINO.

**Calendario astronómico** para la parte austral de la América del Sur *(Argentina, Chile, Paraguai i Uurguai)*. Buenos Aires, 1911.

El distinguido astrónomo que dirije el observatorio astronómico en Santiago de Chile, doctor F. W. Ristenpart, de acuerdo con decisiones tomadas por la sección ciencias físicas i matemáticas del Congreso científico internacional americano, realizado en julio de 1910 en esta ciudad de Buenos Aires, con motivo del centenario de la revolución de mayo, procedió, coadyuvado eficazmente por el calculista doctor Ricardo Prager i los astrónomos auxiliares Rosauro Castro, Rómulo Grandón i Juan Waidele, á confeccionar este almanaque astronómico, haciendo uso de los husos horarios (1) que van adoptando todos las naciones civilizadas, con aplicación a las cuatro repúblicas australes Arjentina, Chile, Uruguai i Paraguai.

Es el primero que se publica en su jénero, i su compilador, el doctor Ristenpart, tiene la certeza de que, sin ser completo, puede prestar útiles servicios, los que podrán ser mayores con el concurso de los entendidos que se sirvan indicar las mejoras o agregados que a juicio de ellos convenga introducir en esta nueva efeméride, con cuyo objeto se ruega a los mismos envíen sus observaciones a cualquiera de los miembros de la Comisión antes del 1º de abril de 1911.

Es digna de aplauso la iniciativa del doctor Ristenpart i es de desear que con

(1) Corresponde la hora —4, respecto del meridiano de Greenwich, a la Argentina, Bolivia, parte interior del Brasil, Venezuela, Uruguay, Guayanas i Paraguai; la hora —5 a Chile, Perú, Ecuador, Colombia, Paraná; la —6 a las repúblicas centroamericanas; las —6 i —7 a Méjico; i de —5 a —8 a Estados Unidos. *(Nota de la Dirección.)*

el concurso i consejos de sus colegas, dé a esta obra internacional sudamericana la importancia técnica que debe tener.

S. E. Barabino.

VARIAS.

**Noticia dos estudos e obras contra os effeitos da secca** por Antonio Olynto dos Santos Pires (extrahido do *Boletín do ministerio da viação e obras públicas*, tomo III, anno 2°, n° 3, abril de 1910, con un capítulo addicional en *resposta aos censores* daquellas obras). Imprensa nacional. Río de Janeiro, 1910. Un volumen en 8° mayor, con 12 grandes planchas i nueve fotografías.

Como el título lo dice, es un estracto del *Boletín* del ministerio de obras públicas brasileño.

En su trabajo el señor Olyntho dos Santos Pires, en su carácter de superintendente de los estudios i obras contra los efectos de la seca, espone las diversas obras que a su juicio deben evitar los perjuicios de la seca; pero el doctor Thomaz Pompeu de Souza Brasil, en su obra denominada *O Ceará no começo do seculo XX*, critica los trabajos que la mencionada superintendencia había hecho en ese Estado.

A su vez, en la cámara de diputados, el representante de Minas Geraes, señor Pandiá Cologeras, censuró los indicados trabajos de la superitendencia.

Debido a ello, el señor Antonio Olintho dos Santos Pires, ha hecho esta tirada aparte de su memoria publicada, agregándole un capítulo *Resposta a os censores*, en el que refuta a ambos críticos.

He aquí los puntos que trata el autor con acopio de datos científicos i estadísticos :

Estado do Ceará. — Clima, região arida do Brasil. Seccas e inundaçoes. Chuvas no Ceará. Alvitres propostos para conjurar os effeitos da secca. Açude do Quixadá (con 6 planchas). Obras feitas pelo governo. Açude Acarahu-Mirin. Pequeños açudes. Sondagens e poços tubulares.

Río Grande do Norte. — Desobstrucção do valle do Ceará-mirim. Desobstrucção do Maxaranguape. Açudes. Poços.

Estado de Parahyba. — Datos sobre a construcção de açudes, probando que como no Cereará e no Río Grande do norte o unico recurso para enfrentar com a calamidade das seccas, è o açude ou a cacimba, muito embora não exista alli um só açude de importancia.

Estado de Pianhy. — Confirma el autor sus anteriores opiniones relativas a los otros Estados.

I termina con un frase que encierra un concepto que tiene aplicación en todos los países del mundo donde existen aristarcos de buena o mala fe.

« Pretender suggerir alvitres — dice — aconselhar obras ou criticar o esforço alheio, sem conhecer e estudiar pessoalmente as condições locales, é um máu serviço que se faz aos habitantes da zona arida. E esses doutrinadores theoricos pululam, desde as primeiras tentativas para a solução do problema da secca; e

a élles em grande parte cabe a responsabilidade de maioria dos erros commettidos e do retardamento das obras planejadas »...

El autor concluye levantando las observaciones hechas a su trabajo por los señores ya indicados.

Cuando la crítica es sana, cuando en ella no va involucrada la idea de dañar personalmente a los que trabajan, sino el deseo de contribuir a la más acertada solución de los trascendentales problemas que afectan las obras públicas, dicha crítica es la « bienvenida ». Tal auguramos que ocurra en este caso para bien de los estados brasileños interesados.

S. E. BARABINO.

Manual de química moderna por el padre EDUARDO VITORIA. Un volumen de unas 400 pájinas formato menor, con 170 figuras en el testo. Tipografía católica. Barcelona. 1910.

*La industria química* de Barcelona, ocupándose de esta obrita dice :

« Formando un elegante volumen de impecable presentación, acaba de ver la luz el *Manual* del padre Vitoria ; va dirigido especialmente á los escolares que por primera vez saludan á la hermosa ciencia de Lavoisier, de modo que su plan y método expositivo han sido magistralmente adaptados á tal objeto. Después de los preliminares de rúbrica, entra el libro en el estudio de los metaloides, á la cabeza de los cuales coloca el hidrógeno, siguiendo la tradición establecida; en cada epígrafe importante, ha dispuesto el autor un apartado en el cual expone algunas experiencias de cátedra, útiles para aclarar las ideas de los alumnos en el asunto descripto. Á continuación resume las aplicaciones de que es susceptible el cuerpo estudiado. Dedica una parte de la obra á la química del carbono, que expone teniendo en cuenta los últimos adelantos de la ciencia. Sigue á esta parte del libro, la química de los metales, que traza con sobriedad y precisión, cualidades que, por así decirlo, establecen el verdadero valor de una obra didáctica elemental. Termina la obra con una exposición razonada de las teorías fundamentales de la química general y de la físico-química, teorías fácilmente asequibles al estudiante, después que, en el curso de la parte descriptiva, se ha hecho cargo de las propiedades de los cuerpos, del mecanismo de las reacciones, etc. Á nuestro entender, la idea de colocar esta parte de la obra al final, resulta atinadísima, y, sin duda alguna, es el fruto de la experiencia adquirida en la práctica de la enseñanza. El libro del padre Vitoria va profusamente ilustrado con un verdadero lujo de grabados, de trazado clarísimo y pulcra ejecución. Bien venido sea el volumen del padre Vitoria, que ha de contribuir sin duda alguna al lucimiento de nuestros escolares, tan faltados de libros de estudio, que á la brevedad, unan la claridad y estén desarrollados según un plan relativamente completo. »

Por nuestra parte sólo agregaremos que este manual del padre jesuita Vitoria adolece el defecto inherente a toda obra escrita por los profesionales de un culto relijioso, cualquiera sea éste, vale decir, que sujestionados por sus creencias relijiosas no trepidan en sentar aforismos científicos anacrónicos que chocan con los progresos realizados por la ciencia moderna.

Todos hemos observados i observamos este fenómeno, mui sujerente por cierto. Aquí, en Buenos Aires, hemos visto obritas didácticas, mui bien planeadas i des-

arrolladas por algunos maestros de las Escuelas cristianas, que adolecían del mismo mal apuntado, en aquellos pasos en los cuales la ciencia moderna podría real o aparentemente discrepar de los preceptos establecidos como verdades inconcusas por la iglesia católica.

En este caso del padre jesuita Vitoria nos bastará trascribir el primer párrafo de la obra en la que sienta una monstruosidad biolójica.

Dice el autor :

« 1. CUERPOS. MATERIA. A los seres que nos rodean perceptibles por nuestros sentidos, los llamamos *cuerpos :* todos ellos son *materiales,* es decir, formados por una substancia especial llamada *materia,* la cual es enteramente distinta de otra substancia *incomparablemente más noble* (*) en su sér i en sus operaciones, que se llama *espíritu. El hombre es un compuesto de materia i espíritu* (*) *:* los demás seres, los minerales, las plantas, LOS ANIMALES, *carecen de espíritu* (*), por lo cual se le llaman simplemente *materiales.* »

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

Huelgan los comentarios.

S. E. BARABINO.

(*) Subrayado por esta *Dirección.*

## SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre). — Dr. Florentino Ameghino. — Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos. — Enrique Ferri Dr. César Lombroso. — Ing. Guillermo Marconi

## SOCIOS CORRESPONDIENTES

| | |
|---|---|
| Aguilar, Rafael | Méjico. |
| Arechavaleta, José | Montevideo. |
| Arteaga, Rodolfo de | Montevideo. |
| Ave-Lallemant, German | Mendoza. |
| Alfonso Paulino | Sgo. de Chile. |
| Ballvé, Horacio | I. de Año N. |
| Bodenbender, Guillermo | Córdoba |
| Bolívar, Ignacio | Madrid. |
| Bertoni, Moisés | P. Bertoni (P.). |
| Bailey, Willis | Washingtón. |
| Bruce, William | Edimburgo. |
| Carvalho, José Carlos | Río Janeiro. |
| Corti, José S. | Mendoza. |
| Corthell, Elmer | New York. |
| Delage, Yves | París. |
| Fuenzalida, José del C. | Sgo. de Chile. |
| Fontana, Luis Jorge | San Juan. |
| Guignard, León | París. |
| Guimarâes, Rodolfo | Amadora (P.). |
| Gez, J. W. | Corrientes. |
| Kinart, Fernando | Amberes. |
| Lafone Quevedo, Samuel A. | La Plata. |
| Lillo, Miguel | Tucumán. |
| Luiggi, Luis | Roma. |
| Lugo, Américo | Santo Domingo |
| Lorin, Henri | Bordeos. |
| Larrabure y Unánue Eugenio | Lima. |
| Morandi, Luis | Villa Colón (U). |
| Moore, Clarence | Filadelfía. |
| Moretti, Cayetano | Milán. |
| Martinenche, Ernesto | París. |
| Moore, John B. | Nueva York. |
| Montané, Luis | Habana. |
| Medina, José Toribio | Sgo. de Chile. |
| Montessus de Ballore | Sgo. de Chile. |
| Nordenskjiold, Otto | Gothemburgo. |
| Paterno, Manuel | Palermo (It.). |
| Patrón, Pablo | Lima. |
| Porter, Carlos E. | Valparaíso. |
| Pena, Carlos M. de | Montevideo. |
| Poirier, Eduardo | Sgo. de Chile. |
| Pérez Verdia, Luis | Méjico. |
| Reid, Walter F. | Londres. |
| Risso Patrón, Luis | Sgo. de Chile. |
| Ristempart, Federico | Sgo. de Chile. |
| Reiche, Carlos | Sgo. de Chile. |
| Scalabrini, Peero | Corrientes. |
| Sklodonska, Curie | París. |
| Spegazzini, Carlos | La Plata. |
| Shepherd, Williams R. | Colum. Univer. Nueva York. |
| Tobar, Carlos R. | Quito. |
| Torres Quevedo, Leonardo | Madrid. |
| Uhle, Max | Lima. |
| Villareal, Federico | Lima. |
| Von Ihering, Hermán | San Paulo (B). |
| Volterra, Vito | Roma. |

## SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de.
Adamoli, Pedro A.
Adamoli, Santos S.
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Aguirre, Pedro.
Aguirre, Rafael M.
Aita, Antonio.
Alberdi, Francisco.
Albert, Francisco.
Aldunate, Julio C.
Almanza, Felipe G.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Alzaga, Federico.
Amadeo, Tomás.
Amoretti, Alejandro.
Anasagasti. Horacio.
Ambrosetti, Juan B.
Anello, Antonio.
Angelis, Virgilio de.
Angli, Geronimo.
Arambarri, Alberto.
Aráoz, Alfaro Gregorio.
Arata, Pedro N.
Araya, Agustín.
Artaza, Evaristo.
Artaza, Miguel.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arcansol, Adolfo.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Astrada Pape, Ismael,
Atarez, Guillermo.
Aubone, Carlos.
Avila Méndez, Delfín,
Avila, Alberto.
Ayeiza, Rómulo.
Aztiria, Ignacio.
Aztiz, Julio M.
Babacci, Juan.
Bado, Atilio A.
Bade, Fritz.
Bachmann, Alois.
Ballester, Rodolfo E.
Baldi, Jacinto.
Barabino, Santiago E.
Barbará, Nicolás.
Barbieri, Antonio.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico.
Battilana, Pedro.

Baudrix, Manuel C.
Bazán, Pedro.
Bernaola, Víctor J.
Bell, Carlos H.
Bargara, Ulises.
Besio Moreno, Nicolás.
Besio Moreno, Baltasar.
Biraben, Federico.
Boatti, Ernesto C.
Bolognini, Héctor.
Bordenave, Pablo E.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aureliano R.
Bosisio, Anecto.
Bonanni, Cayetano.
Bonneu Ibero, León M.
Bosque y Reyes, F.
Borús, Adriano.
Brané, Eugenio.
Breyer Trant, Adolfo.
Breyer Trant, Alberto.
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo.
Bruch, Carlos.
Broggi, Hugo.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.
Butty, Enrique.
Caimi, Ramón.
Candiani, Emilio.
Cálcena, Augusto.
Cáceres, Dionisio.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolás.
Candioti, Marcial R.
Canale, Umberto.
Canonica, Mauricio.
Capelle, Raúl.
Cano, Roberto.
Cantón, Lorenzo.
Carranza, Marcelo.
Carrasco, Benito J.
Cardoso, Ramón.
Carbonell, José.
Carossino, Jacinto T.
Carvallo, Raúl.
Casas, Bernardo.
Castellanos, Carlos T.
Castro, Vicente.
Carelli, Amadeo.
Carelli, Humberto H.
Carette, Eduardo.
Castro, Eduardo B.
Claypole, Jorge.
Cerri, César.
Cevallos Socas, C. M.
Cerdeña, Fernando.
Cilley, Luis P.
Civit, Julio Nilo.
Chanourdie, Enrique.
Chapaz, Raul.
Chapiroff, Nicolás de.
Chaudet, Augusto.
Chiappe, Leopoldo J.
Chiocci, Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clara, Angel.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Cogliatti, Alejandro.
Collet, Carlos.
Contin, Diego T. R.
Compte, Riqué Julio.
Correa Morales, Elina G. A. de.
Coria, Valentín F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalán, Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Cottini, Arístides.
Courtois, U.
Cremona, Andrés.
Cremona, Víctor.
Crinin, Demetrio.
Cucullu, Carlos.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Luis.
Curutchet, Pedro.
Curutchet, Gabriel.
Damianovich, E. A.
Damianovich, Horacio.
Danieri, Bartolomé.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, Germán.
Debenedetti, José.
Dellepiane, Luis J.
Demarchi, Torcuato T. A.
Demarchi, Marco.
Demarchi, Alfredo (hijo).
Delgado, Fausto.
Doello Jurado, Martín.
Dobranich, Jorge W.
Domínico, Guillermo.
Domínguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhau, Luis.
Duarte, Jorge N.
Dubois, Alfredo F.
Ducco, Camilo L.
Ducros, Pablo.
Duncán, Carlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durán, José C.
Durañona, Ricardo.
Eguia, Máximo.
Eppens, Gustavo.
Elías, Adolfo (hijo).
Escudero, W. E.
Esteves, Luis P.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Faverio, Fernando.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, Pedro A.
Fernández, Poblet A.
Fernández, Daniel.
Ferreyra, Miguel.
Ferrari, Ricardo.
Fynn, Enrique.
Fliess, Alois.
Flores, Emilio M.
Flores, Agustina J.
Fornati, Vicente.
Forragini, Augusto.
Fortt, Pedro P.
Franchini, Carlos L.
Frank, Paul.
Friedel, Alfredo.
Frumento, Antonio R.
Fuschini, José.
Fumasoli, Roque H.
Gainza, Alberto de.
Galtero, Alfredo.
Gallardo, Angel.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gandára, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
García, Carlos A.
García, Jesús M.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Gerardi, Donato.
Geyer, Carlos,
Ghigliazza, Sebastián.
Giménez, Angel M.
Giuliani, José.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
González, Arturo.
González, Agustín.

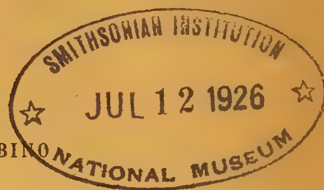
# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

# ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO




FEBRERO 1911. — ENTREGA II. — TOMO LXXI

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960.**

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

**LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA**

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

THÉORIE

DES

# FOYERS DANS LES SECTIONS CONIQUES (1)

La théorie des coniques, telle qu'elle est exposée dans les traités de géométrie élémentaire, et ensuite dans ceux de géométrie analytique, ne permet pas de découvrir facilement, dans la pratique des problèmes, que le lieu géométrique d'un point est une courbe du second degré.

Il nous a semblé plus logique d'étudier ces courbes comme sections planes d'une surface du second degré, et en particulier du cône de révolution.

Cette étude ne nécessite que la connaissanse des propriétés élémentaires des divisions homographiques et involutives, dont l'enseignement, dès le début de la géométrie analytique, ne présente aucune difficulté.

(1) Nos complacemos en publicar este interesante capítulo de jeometría analítica que forma parte de la obra *Lecciones de jeometría analítica moderna*, próxima a aparecer, i cuyo autor es el distinguido injeniero don Félix Pernot, asesor técnico en el ministerio de guerra de la República Oriental.

Nos ha sido remitida por nuestro consocio el doctor C. M. Morales, quien nos manifiesta que el injeniero Pernot seguirá colaborando en nuestros *Anales*, adoptando la lengua castellana.

Como notarán nuestros lectores, el señor Pernot emplea un estilo claro, llano i conciso a la vez, mérito mui apreciable en obras didáticas, i que sólo se consigue cuando se *posee* la materia tratada. *(La Dirección.)*

On peut ainsi conserver à la géométrie analytique son vrai caractère, c'est-à-dire appliquer l'algèbre à la géométrie après avoir épuisé toutes les considérations géométriques. L'avantage qui en résulte est une grande simplification dans les calculs nécessaires, grâce à un choix heureux d'axes de coordonnées et de système de coordonnées.

La génération du cône du second degré s'explique par l'intersection de plans qui passent par deux droites fixes concourantes, ces plans se correspondant homographiquement. La section plane, rencontrée par une droite en deux points, c'est-à-dire du second degré, prend le nom de conique ; on en déduit les trois genres, ellipse, hyperbole, parabole par la considération des points à l'infini.

Cela posé, nous étudions la conique dans son plan.

L'étude de la polaire d'un point devient celle du diamètre d'une direction, quand le point s'éloigne à l'infini dans cette direction : on établit l'existence d'un centre unique, pôle de la droite à l'infini. La constatation de l'involution du faisceau de directions conjuguées conduit à la découverte des directions principales, rayons rectangulaires de l'involution.

Sachant que la conique a deux axes de symétrie, considérons en particulier le cône du second degré bitangent au cône isotrope de même sommet, et étudions ses sections planes. Nous employons la représentation de la descriptive, plus commode pour les démonstrations que la perspective, en prenant comme plan vertical le plan passant par l'axe du cône perpendiculairement au plan sécant, et un plan horizontal parallèle au plan sécant, de façon que la conique se projette en vraie grandeur. La figure correspond au cas de la section elliptique, mais la démonstration est la même dans tous les cas.

Ayant pour but de découvrir les propriétés focales, si commodes peur les constructions relatives aux coniques, nous cherchons à déduire de considérations purement géométriques la définition de Plücker qui, en interprétant l'équation focale, appelle foyer « un cercle de rayon nul bitangent à la conique aux points d'intersection imaginaires avec la directrice » ou un point d'où l'on peut mener à la conique deux tangentes isotropes.

Nous allons justifier cette définition en la généralisant, ce qui permettra de démontrer toute une série de théorèmes nouveaux, et en même temps d'expliquer *a priori* les lois de la réflexion de la lumière.

Soient $c'$ et $c'_1$ les cercles de contour apparent de deux sphères quelconques inscrites dans le cône le long des parallèles $p'$ et $p'_1$ (fig. 1). Le plan sécant $Q'$ coupe la sphère $c'$ suivant un cercle $\alpha'\beta'$

bitangent à la section plane du cône aux points d'intersection avec la droite debout $\gamma'$; de même Q' coupe $c'_1$ suivant un cercle bitangent à la conique.

Soit M un point de la section plane, projeté en $m'm$. SM la génératrice correspondante du cône, tangente aux sphères $c'$ et $c'_1$ aux points projetés en $\varphi'$, $\varphi'_1$.

Une tangente menée de M au cercle $\alpha'\beta'$ est tangente à la sphère

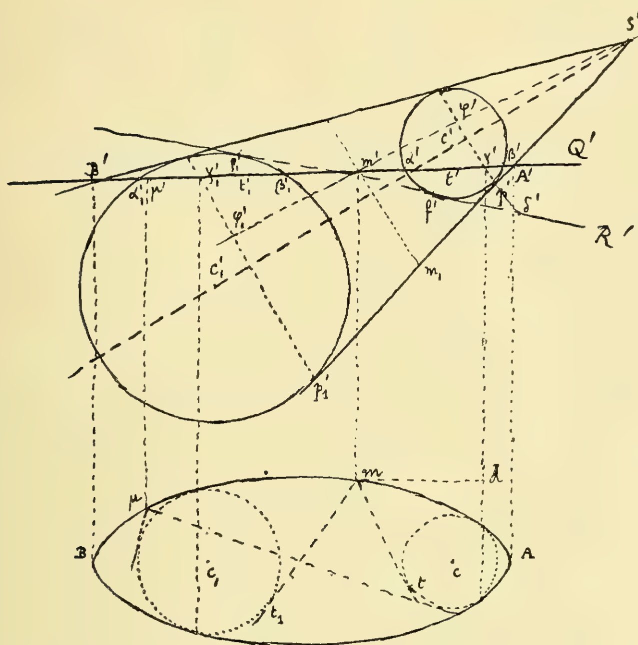



Fig. 1

$c'$; elle est donc égale à l'autre tangente à la sphère projetée suivant $m'\varphi'$; de même la tangente menée de M à l'autre cercle $\alpha'_1\beta'_1$ a pour longueur la vraie grandeur de $m'\varphi'_1$. On en conclut que la somme de ces deux tangentes $mt + mt_1$ est égale à la vraie grandeur de $\varphi'\varphi'_1$ c'est-à-dire à $p'p'_1$. Cette somme est indépendante de la position de M sur la section plane.

Si le point est $\mu$, $\mu'$ en dehors de l'intervalle des cordes de contact, c'est la différence des tangentes qui est constante. D'où le théorème suivant :

*Théorème.* — Si l'on considère deux cercles bitangents à une coni-

que, la somme ou la différence des tangentes menées d'un point de la conique à chacun des deux cercles est constante.

*Théorème.* — Le rapport entre la longueur d'une tangente et la distance à la corde des contacts correspondante est constant. La longueur de la tangente $mt$ est la vraie grandeur de $m'\varphi'$, c'est-à-dire $m_1p'$ (obtenue en amenant par rotation autour de l'axe la génératrice SM en $S'm_1$ dans le plan vertical) la distance $md$ à la corde des contacts a pour vraie grandeur $m'\gamma'$. Nous voulons démontrer que :

$$\frac{m_1p'}{m'\gamma'} = \text{constante}.$$

$\gamma p$ et $mm_1$ étant parallèles par construction,

$$\frac{A'p'}{A'm_1} = \frac{A'\gamma'}{A'm}$$

ou

$$\frac{A'p'}{A'm_1 - A'p'} = \frac{A'\gamma'}{A'm' - A'\gamma'}$$

c'est-à-dire

$$\frac{A'p'}{m_1p'} = \frac{A'\gamma'}{m'\gamma'}$$

ce qui peut s'écrire

$$\frac{m_1p'}{m'\gamma'} = \frac{A'p'}{A'\gamma'} = \text{constante}.$$

*Foyers.* — Considérons un plan R′ bitangent aux deux sphères aux points $f'$ et $f'_1$. Le point $f'$ correspondant au cercle $\alpha'\beta'$ précédent, doit être considéré comme un cercle de rayon nul bitangent à la conique R′ aux points d'intersection, imaginaires dans ce cas, avec la droite debout $\delta'$ (fig. 1).

Les théorèmes précédents s'appliquent évidemment. Les longueurs des tangentes aux cercles de rayon nul sont $Mf$ et $Mf_1$ ; dans le cas de l'ellipse, le point M est toujours entre les cordes de contact ; donc

$$Mf + Mf_1 = \text{constante} = K.$$

En appliquant aux sommets A et B :

$$Af + Af_1 = K$$

$$Bf + Bf_1 = K$$

$$Af + Bf + Af_1 + Bf_1 = 2K = 2AB = 4a$$

$$K = 2a.$$

On voit aisément que, dans le cas de la section hyperbolique,

$$Mf - Mf_1 = 2a.$$

Le second théorème donne

$$\frac{Mf}{M\delta} = \text{constante} = e.$$

Cette constante s'appelle l'excentricité ; il est aisé de voir qu'elle est inférieure à 1 dans le cas de l'ellipse, supérieure à 1 dans le cas de l'hyperbole, et égale à 1 pour la parabole ; il suffit d'étudier la valeur du rapport établie précédemment : $\frac{A'p'}{A'\gamma'}$ dans les différents cas. Nous n'insistons pas pour ne pas allonger inutilement cet article ; on retombe sur le théorème bien connu de Dudelin, qui se trouve être un cas particulier du théorème que nous avons démontré. Toutes les autres propriétés des foyers et des directrices se déduisent des précédentes par les méthodes connues.

*Autres théorèmes.* — Les théorèmes que l'on peut déduire des précédents sont très nombreux ; nous nous contenterons d'en augmenter quelques-uns à titre d'exemple.

Considérons le cercle bitangent à une ellipse aux sommets du petit axe. Appliquant le premier théorème à ce cercle et au cercle de rayon nul F (fig. 2) :

$$MF + MT = K.$$

en particulier, pour B

$$BF = K \qquad \text{donc } K = a$$

(1) $$MF + MT = a;$$

pour le point A

$$AF + AT' = a; \qquad AF = a - c$$

d'où

(2) $$AT' = c.$$

Le rapport $\frac{MT}{MI} = \frac{AT'}{Ao}$ = constante $= \frac{c}{a}$ (3) valeur de l'excentricité.

Si l'on considère le cercle osculateur en $A_1$, de centre $\omega$, on trouve de même la somme des tangentes au cercle $o$ et au cercle $\omega$ :

(4) $$MT + M\theta = AT' = c.$$

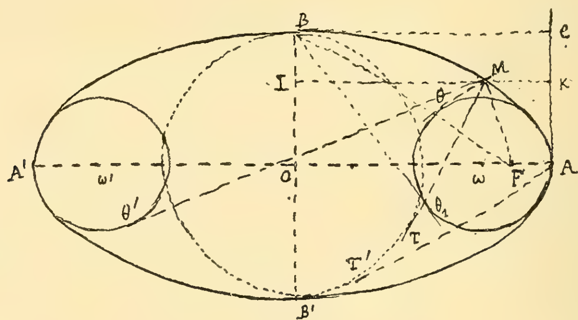



Fig. 2

En prenant les deux cercles $\omega$ y $\omega'$ osculateurs en A et A'

$$MT + M\theta = c$$

$$M\theta' - MT = c$$

d'où

(5) $$M\theta + M\theta' = 2c.$$

On trouve des théorèmes analogues pour le cas de l'hyperbole.

Dans le cas de la parabole, si l'on prend le cercle osculateur au sommet, ayant comme centre $\omega$, tel que

$$A\omega = 2AF = p$$

on a (fig. 3)

$$MF - MT = K$$

En appliquant cette relation au point A, la longueur de la tangente est nulle ; il reste

$$AF = K, \qquad \text{c'est-à-dire} \qquad K = \frac{p}{2}$$

Cette relation permet de construire un appareil simple pour le tracé continu de la parabole.

On voit également que $\frac{MT}{MI} = 1$, valeur de l'extrémité de la parabole, de même que dans le cas de l'ellipse (fig. 2)

$$\frac{M\theta}{MK} = \frac{B\theta_1}{Bc} = \frac{c}{a}$$

excentricité de l'ellipse.

La considération des tangentes communes à deux cercles bitangents fournit un autre ensemble de théorèmes dont la démonstration est immédiate.

Cette conception des foyers permet d'expliquer, jusqu'à un certain

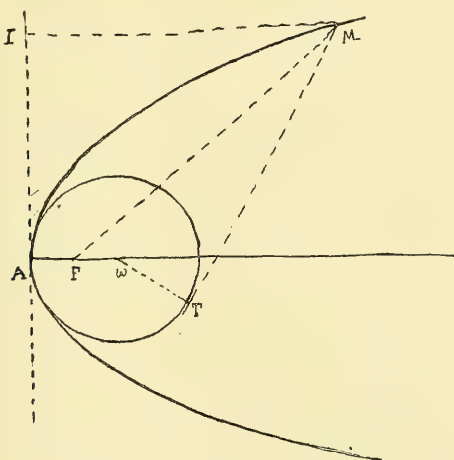



Fig. 3

point, pourquoi les ondes sphériques, lumineuses ou sonores, s'adaptant à une surface de révolution, par exemple, produisent un maximum de concentration au foyer de la méridienne, considéré comme une sphère de rayons nul de raccordement avec la surface.

Au point de vue des ondes attractives, on sait que leur sphéricité résulte de la loi de l'inverse du carré de la distance ; on arrive ainsi à concevoir le centre d'émanation comme un cercle de rayon nul, bitangent à la trajectoire, c'est-à-dire que le corps attirant ne peut être placé qu'au foyer de la trayectoire.

La théorie des courbes focales dans les surfaces du second degré, devient une conséquence naturelle des théories précédentes.

## ÉTUDE DIRECTE DES PROPRIÉTÉS FOCALES DANS LE PLAN

Il nous semble préférable de commencer l'enseignement de la géométrie analytique par la géométrie à trois dimensions ; cependant, il est possible comme nous allons le montrer, d'introduire les idées précédemment exposées dans l'étude directe des courbes du second degré, qu'on démontre ensuite être identiques aux sections planes du cône du second degré.

Pour cela étudions d'abord les propriétés des cercles bitangents à une conique ; ces cercles ont évidemment leur centre sur l'un des axes ; les points de contact sont aux pieds des normales menées du centre du cercle à la conique.

Pour mener les normales d'un point extérieur P à une ellipse, par exemple (fig. 4), soit PN une des normales ; le point N est l'intersec-

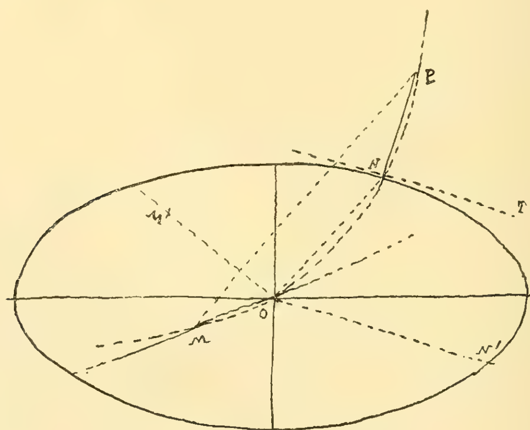



Fig. 4

tion du diamètre ON avec la perpendiculaire PN au diamètre conjugué ON′ de ON, parallèle à la tengente NT.

Prenons deux diamètres conjugués OM, OM′; cherchons le lieu de l'intersection de l'un des diamètres avec la perpendiculaire à l'autre diamètre menée par P ; le point N appartiendra à ce lieu.

Comme les rayons OM et PN se correspondent homographique-

ment, le lieu de M est une conique qui passe par O et P ; ses directions asymptotiques sont celles des axes de l'ellipse.

On retrouve ainsi l'hyperbole connue sous le nom d'hyperbole d'Apollonius, ou hyperbole équilatère aux pieds des normales.

Si le point P est sur un axe (fig. 5) l'hyperbole en question passant par O, P et le point à l'infini sur OP, se décompose en cette droite OP et une autre perpendiculaire.

Pour obtenir cette seconde droite, considérons les diagonales du rectangle OABC, qui forment, comme on le sait, un système de directions conjuguées. En menant de P une perpendiculaire sur AB, on obtient en I, à l'intersection avec OC, un point de l'hyperbole d'Apollonius, qui se réduit ainsi à OP et IQ perpendiculaires. IQ

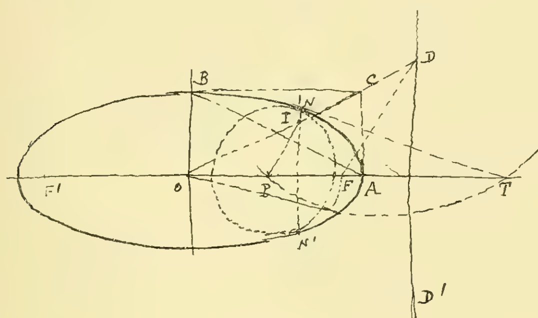



Fig. 5

rencontre l'ellipse en N et N', pieds des normales issues de P ; le cercle de centre P et de rayon PN est bitangent à l'ellipse. Soit T le point où la tangente en N rencontre OA. On voit que si l'on se donne P, QN et par suite NT sont déterminées uniquement ; si l'on se donne T, la polaire NN' et par suite NP est déterminée uniquement ; donc les points P et T se correspondent homographiquement.

Si T s'éloigne à l'infini, P vient en O ; si P s'éloigne à l'infini, il en est de même de NN' ; le pôle T de NN' devient le pôle de la droite à l'infini, c'est-à-dire le centre O.

Comme les homologues des points à l'infini dans les deux divisions coïncident, la correspondance homographique de P et T est involutive.

Les points doubles de l'involution sont ceux en lesquels P et T sont confondus : or

$$\overline{PN}^2 = \overline{PQ} \cdot \overline{PT}$$

PT = $o$ et PQ reste fini; donc PN, rayon du cercle bitangent, devient nul quand P et T se confondent.

Les deux points doubles de l'involution sont donc les centres de cercles de rayon nul bitangents à l'ellipse. Ce sont ces points que nous appelons foyers de la conique.

P et T étant confondus, les tangentes TN, TN' sont les tangentes menées à un cercle depuis son centre; ce sont les asymptotes du cercle ou les droites isotropes issues de son centre. On peut donc dire aussi bien que le foyer est un point d'où l'on peut mener à une conique deux tangentes isotropes.

Pour construire les foyers, il suffit de faire passer un cercle quelconque par P et T; $OF^2$ est la puissance de O par rapport à ce cercle. La corde des contacts des tangentes NN' est la polaire du point T. Quand T est au foyer, la corde des contacts imaginaires, appelée directrice, reste la polaire du foyer. On la construit aisément en employant le procédé qui a servi pour déterminer NN' en partant de P. De F nous abaissons une perpendiculaire sur AB jusqu'à la rencontre en D avec OC; la perpendiculaire DD' menée de D menée sur l'axe est la directrice.

En appliquant les mêmes considérations à l'axe OB, on voit que les points doubles de l'involution sont imaginaires; il y a donc sur le petit axe deux foyers imaginaires.

## PROPRIÉTÉS DES FOYERS ET DIRECTRICES

Les propriétés connues se déduisent facilement de la théorie précédente. Nous allons en citer quelques-unes à titre d'exemple.

*Théorème.* — La normale et la tangente sont les bissectrices des rayons vecteurs qui joignent les foyers au point considéré. En effet les points P et T, en involution, sont conjugués harmoniques par rapport aux points doubles F et F'. Donc le faisceau N(FF'PT) est harmonique: comme NP et NT sont rectangulaires par construction, ce sont les bisectrices des deux autres droites NF et NF'.

*Théorème.* — Le rapport des distances d'un point de la conique au foyer et à la directrice correspondante est constant.

Soit K le point où MM' quelconque rencontre la directrice (fig. 6): la polaire de K passe par F, pôle de la directrice; soit FL cette polaire; les droites FK et FL sont en involution; les rayons doubles

de cette involution sont les tangentes menées de F à la conique, c'est-à-dire les droites isotropes de F on sait que, dans ce cas, les rayons homologues de l'involution sont rectangulaires, KF est perpendiculaire à FL.

Nous démontrons incidemment de cette manière un autre théorème connu.

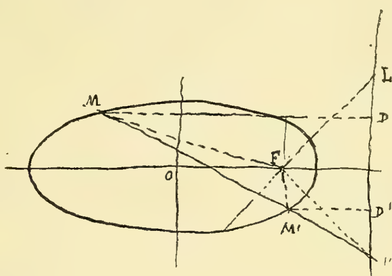



Fig. 6

Il s'en suit que FK et FI sont les bissectrices des droites MF et MF′; on a donc

$$\frac{MF}{M'F} = \frac{KM}{KM'}$$

propriété de la bissectrice extérieure.

D'autre part

$$\frac{KM}{KM'} = \frac{MD}{M'D'},$$

d'où

$$\frac{MF}{M'F} = \frac{MD}{M'D'}$$

où

$$\frac{MF}{MD} = \frac{M'F}{M'D'} = \text{constante.}$$

Cette constante est l'excentricité. On en déduit la propriété

$$MF \pm MF' = 2a.$$

Comme on peut le voir dans les traités de géométrie élémentaire, et toutes les autres propriétés en découlent.

A ce moment, on peut passer à la démonstration des théorèmes de Daudelin.

En suivant cet ordre d'idées, on est amené à justifier la définition employée pour les foyers en démontrant directement, mais beaucoup moins simplement, la propriété générale des cercles bitangents que nous avons établie au début.

Cette démonstration directe nous a fourni d'intéressantes propriétés relatives à la génération des quadriques de révolution et au tracé mécanique des coniques.

Cherchons le lieu des points M, tels que la somme ou la différence des longueurs des tangentes menées à deux cercles C et C′ reste constante (fig. 7)

$$MT \pm MT' = 2K.$$

Soit une tangente quelconque au cercle C′; T′ son contact. Prenons $T'I = 2K$, K étant donné.

Le lieu du point I est une circonférence concentrique à C′ de rayon C′I. Cette circonférence coupe le cercle C en deux points P et Q, réels ou imaginaires, qui appartiennent évidemment au lieu cherché.

Il faut trouver, sur la tangente T′I, les points M tels que $MT = MI$, MT étant tangente au cercle C.

On aura bien ainsi :

$$MT' + MT = MT' + MI = T'I = 2K.$$

Le point M, tel que $MI = MT$, appartient au lieu des points d'égale puissance par rapport au cercle C et au cercle de rayon nul I, c'est-à-dire à l'axe radical de ces deux cercles ; cet axe radical, perpendiculaire à IC, ligne des centres, passe par le point R, intersection de la tangente IR avec la corde PQ. C'est la droite RM, qui fournit un seul point M du lieu.

De l'autre côté, on obtient de même un autre point M′ du lieu.

Sur une infinité de droites tangentes au cercle C′, on n'obtient que deux points du lieu. Étant donné que chaque point se trouve nécessairement sur une tangente, on peut conclure que le lieu est une courbe du second degré.

En P, comme en Q, il y a deux points confondus sur la circonférence C ; donc la conique-lieu est bitangente au cercle C en P et Q. On trouve de même que le lieu est bitangent à C′ en P′ et Q′ à l'intersection avec la circonférence concentrique à C.

Si l'on prend une tangente en $T_1$, en dehors de l'intervalle compris entre PQ et P′Q′, la même construction fournit le point $M_1$ tel que la différence des longueurs des tangentes soit constante.

Si les points P, Q, P ′, Q ′, sont imaginaires, une seule génération, soit par la somme, soit par la différence des tangentes constantes, convient. C'est ce qui arrive en particulier si C et C ′ sont de rayon nul, c'est-à-dire si les points C et C ′ sont les foyers.

Pour l'ellipse, le point est toujours entre les cordes des contacts, c'est la somme des rayons vecteurs qui est constante.

Pour l'hyperbole, c'est la différence qui est constante.

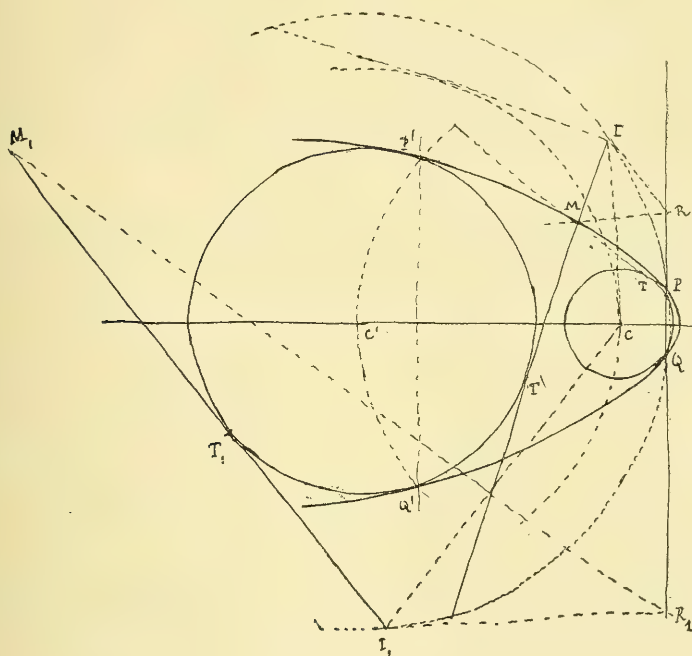



Fig. 7

*Points à l'infini.* — M s'éloigne à l'infini quand RM et MT ′ sont parallèles, ou quand CI et T ′M sont perpendiculaires.

Nous allons voir comment se distribuent les droites perpendiculaires en I à T ′I et nous chercherons celles qui passent par C.

Ces droites enveloppent évidemment un cercle de centre C ′ tangent à la corde IS, perpendiculaire à IT ′. Si du point C on peut tracer des tangentes à ce cercle, il y a deux points à l'infini, la conique est une hyperbole ; si C est intérieur au cercle, la conique est une ellipse ; si C est sur la circonférence, comme cela se vérifie par hasard dans le cas de la figure, la conique est une parabole.

Donc si la distance des centres

$$CC' > 2K \qquad \text{hyperbole}$$

$$CC' = 2K \qquad \text{parabole}$$

$$CC' < 2K \qquad \text{ellipse}$$

*Vérification analytique.* — Prenons CC′ pour axe des $x$, avec une origine quelconque.

Les équations de C et C′ sont

$$C = x^2 + y^2 - 2ax + c = 0$$

$$C' = x^2 + y^2 - 2a'x + c' = 0.$$

La longueur d'une tangente à C est la racine carrée de la puissance du point $M(x, y)$, c'est-à-dire $\sqrt{C}$ ; on aura donc pour un point du lieu

$$\sqrt{C} \pm \sqrt{C'} = 2K$$

$$C = 4K^2 + C' \pm 4K\sqrt{C'}$$

$$(C - C' - 4K^2)^2 = 16\, K^2 C'$$

$$(2(a' - a)x - 4K^2)^2 = 16K^2\,(x^2 + y^2 - 2a'x + c')$$

équation d'une conique dont un axe est $0x$.

Le genre de la conique dépend du signe du coefficient de $x^2$ puisque celui de $y^2$ est toujours positif. Le coefficient de $x^2$ est

$$16K^2 - 4(a - a')^2$$

$$(2K + a - a')\,(2K + a' - a)$$

On peut supposer l'origine telle que $a - a' > 0$ et $K > 0$ ; donc, si

$$2K + a' - a > 0$$

ou $\qquad a - a' < 2K \qquad$ ou $\qquad CC' < 2K$

on a une ellipse

$$CC' > 2K \qquad \text{hiperbole}$$

$$CC' = 2K \qquad \text{parabole}$$

ce qui est bien d'accord avec la discussion géométrique précédente. Il n'est pas facile, par le calcul, de distinguer les points de la conique qui correspondent à la somme des longueurs des tangentes constantes de celles qui correspondent à la différence constante.

*Conclusion.* — Cette théorie des foyers, que nous croyons nouvelle au point de vue purement géométrique, et sur laquelle nous serions heureux d'avoir l'avis des professeurs, nous paraît utile pour montrer que la définition de Plücker, présentée sous forme d'interprétation de l'équation focale, loin d'être artificielle, correspond mieux que les définitions élémentaires usuelles aux propriétés essentielles des foyers. D'autre part, elle nous a permis d'expliquer d'une façon plus logique, et par suite plus mnémonique, la génération des quadriques de révolution et l'étude de leur intersection.

Félix Pernot,
Ancien élève de l'École Polytechnique
de Paris.

LA ECONOMÍA EN LOS PROYECTOS

DE

# CONSTRUCCIONES DE CEMENTO ARMADO

Las construcciones de cemento armado, consideradas en su conjunto, presentan una característica casi exclusiva. Tal es la gran variedad de sistemas, cada uno de los cuales tiene detractores y admiradores, pues, por regla general, cada constructor pregona ser el sistema por él adoptado el que mayores ventajas reune. Esas ventajas se concentran principalmente en el orden económico, pues en lo relativo á la resistencia, dos construcciones igualmente bien calculadas y bien construídas deben ser equivalentes.

Pero hay aún más. Cuando en el cálculo de un elemento constructivo, tras largas y laboriosas operaciones, se llega á obtener las dimensiones que dan á la pieza calculada una determinada resistencia, queda la duda de si no habrá otra disposición de los materiales, ó, en general, otras relaciones entre las variables, que permitan á igualdad de resistencia, reducir el coste.

Lo mismo puede decirse cuando el cálculo se base sobre ábacos ó sobre cantidades tabulares.

Hay, sin embargo, la posibilidad de evitar esa incertidumbre, peculiar del cemento armado, por medio de los cálculos que á continuación iremos exponiendo.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Los elementos principales de una construcción en cemento armado, pueden dividirse y subdividirse así:

1° Piezas sometidas á la flexión { a) vigas ; b) plataformas ;

2° Piezas sometidas á la compresión : pilares.

*Vigas.* — Adoptando para los cálculos la teoría límite superior, admitiremos que el cemento presente una resistencia nula á la extensión, descargando tal esfuerzo sobre una armazón de hierro convenientemente colocada.

En tal hipótesis, consideremos la forma general de una sección transversal de una viga horizontal cargada de un determinado sistema de pesos. El corte será de la forma que indica el siguiente croquis :

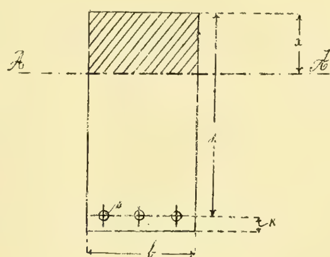


Fig. 1

Para simplificar el cálculo, haremos siempre abstracción de las armaduras secundarias, introduciendo, cuando el caso se presente, los oportunos coeficientes de corrección.

Sea AA la posición del eje neutro, el que estará á una distancia $x$ de la fibra superior de la sección; sea $b$ el ancho de la viga y $h$ la altura comprendida entre la fibra superior y el baricentro de la sección del hierro que se emplea.

En lo sucesivo consideraremos nula la cantidad $k$, lo que simplificará notablemente los cálculos en su desarrollo, sin influir en los resultados dentro de los límites de las aproximaciones de los mismos.

De la disposición del croquis resulta que en la parte rasgueada el cemento resistirá á la compresión, mientras inferiormente á la línea AA solo el hierro (de área $s$) resistirá á la extensión.

Aplicando la ley de Hooke, según la cual las secciones planas quedan tales después de la deformación originada por la flexión, establezcamos la relación que expresa que el momento estático total de la sección respecto del eje neutro AA es nulo. De tal modo quedará fijada la posición de dicho eje neutro.

Teniendo presente que la relación entre los módulos de elasticidad

(o de Joung) del hierro y del cemento es próximamente 10, escribiremos:

$$(1) \qquad \frac{b \times 2}{2} - 10s\,(h - x) = 0.$$

Llamemos ahora

R = resistencia unitaria del cemento á la compresión en kilogramos por centímetro cuadrado.

R′ = resistencia unitaria del hierro á la extensión en kilogramos por centímetro cuadrado.

$s$ = área de la sección del hierro en centímetros cuadrados.

M = momento de flexión, debido á las fuerzas agentes en kilogramos por centímetro.

$m$ = coeficiente relativo al momento de flexión, debido al peso propio en kilogramos por centímetro.

$p_1$ = precio del hormigón de cemento en pesos, por centímetro cúbico.

$p_2$ = precio del hierro en pesos, por centímetro cúbico.

$p_3$ = precio de la armadura necesaria de madera en pesos, por centímetro cuadrado.

Igualando el momento total de flexión al de las fuerzas elásticas, tendremos

$$(2) \qquad M + mbh = R \left\{ \frac{bx^2}{4} + 10s\,\frac{(h - x)^2}{x} \right\}$$

$$(3) \qquad M + mbh = R' \left\{ \frac{bx^3}{4\,(h - x)} + 10s\,(h - x) \right\}$$

donde $mbh$ es el momento de flexión debido al peso propio de la viga.

Llamando P el peso de 1 centímetro cúbico de hormigón y siendo L la longitud de la viga en centímetros, dicho momento será:

($a$) $Pbh\,\frac{L^2}{8}$ para una viga simplemente apoyada;

($b$) $Pbh\,\frac{L^2}{12}$ para una viga empotrada en sus extremidades;

($c$) $Pbh\,\frac{L^2}{10}$ para una viga semi empodrada en sus extremidades;

ó simplificando:

(a) $$m = P\frac{L^2}{8}$$

(b) $$m = P\frac{L^2}{12}$$

(c) $$m = P\frac{L^2}{10}$$

El segundo miembro de la (2) es el producto del coeficiente de resistencia unitaria del cemento por la relación entre el momento ideal de inercia de la sección y la distancia de la fibra más comprimida al eje neutro AA; análogamente, el segundo miembro de la (3) es el producto del coeficiente de resistencia unitaria del hierro por la relación entre el momento ideal de inercia de la sección y la distancia del baricentro de la sección del hierro al eje neutro AA.

Se llama, en este caso, momento *ideal* de inercia por haberse obtenido considerando el área del hierro como décupla de su valor ($10s$) para mantenerse en las condiciones relativas á la fórmula (1).

Con las fórmulas (1), (2) y (3) es posible obtener el valor de $x$; $b$; $s$; cuando sean determinadas las cantidades R; R′; M; $m$; $h$; es decir que:

« Para una viga de determinada altura $h$, en dadas condiciones físicas (apoyo; empotramiento; semi empotramiento), sujeta á un determinado momento de flexión M, es posible determinar el ancho $b$ y la sección $s$ del hierro necesarios para que la viga resista á la carga accidental, sin que sobre el cemento y el hierro actúe una carga unitaria superior á sus respectivas cargas de seguridad R y R′ ».

Se obtiene en efecto :

(4) $$x = h\frac{R}{R' + R}$$

(5) $$b = 4\frac{M}{h}\frac{(R' + R)^2}{R\,[R^2 h + 2R'(R' + R)] - 4m\,(R' + R)^2}$$

(6) $$s = \frac{1}{5}\frac{R^2 M}{R'}\frac{R' + R}{R\,[R^2 h + 2R'(R' + R)] - 4m\,(R' + R)^2}.$$

El costo C de esta viga, por unidad de longitud, será :

(7) $$p_1 hb + p_2 s + p_3 2\,(h + b) = C.$$

Nuestro estudio tiene por fin hacer mínima esta cantidad C, que-

dando siempre en las condiciones del problema; es decir, encontrar en cada caso, cuáles son los valores de las variables que dan el mínimo costo de la viga de que se trata, sin que, en ninguna de sus partes, el esfuerzo unitario sobrepase al que se establezca como carga de seguridad.

Como se ve, el valor de C está formado por tres cantidades: $p_1 hb$ precio del hormigón; $p_2 s$ precio del hierro ocupado en la viga y $p_3 2 (h+b)$ precio de la armazón de madera que se necesita para moldear y construir la viga, siendo éste último proporcional al perímetro de la sección transversal.

Así planteado, el problema puede subdividirse en dos casos que son los que usualmente se presentan en la práctica, según que $h$ sea variable ó constante.

*Primer caso :* $h$ variable.

Suele presentarse en las construcciones, principalmente en los cimientos de las mismas, en los que, por no haber trabas originadas por razones arquitectónicas, puede darse á la viga la forma y dimensiones que se quiere (dentro de ciertos límites), siendo la economía una de las principales causas directivas.

Si en la (7) se eliminan los valores $b$ y $s$, se obtiene :

$$(8) \qquad p_1 4\mathrm{M} \frac{(\mathrm{R}'+\mathrm{R})^2}{\mathrm{R}\,[\mathrm{R}^2 h + 2\mathrm{R}'(\mathrm{R}'+\mathrm{R})] - 4m(\mathrm{R}'+\mathrm{R})^2} +$$

$$+ p_2 \frac{1}{5} \frac{\mathrm{R}^2}{\mathrm{R}'} \mathrm{M} \frac{\mathrm{R}'+\mathrm{R}}{\mathrm{R}\,[\mathrm{R}^2 h + 2\mathrm{R}'(\mathrm{R}'+\mathrm{R})] - 4m(\mathrm{R}'+\mathrm{R})^2} +$$

$$+ 2p_3 \left(h + 4 \frac{\mathrm{M}}{h} \frac{(\mathrm{R}'+\mathrm{R})^2}{\mathrm{R}\,[\mathrm{R}^2 h + 2\mathrm{R}'(\mathrm{R}'+\mathrm{R})] - 4m(\mathrm{R}'+\mathrm{R})^2}\right) = \mathrm{C}$$

que es la forma bajo la que consideraremos en lo sucesivo la expresión del costo.

Examinando la (8) se ve que el costo C es función de tres variables: $h$; R; R′.

Es digno de notarse en efecto, que R y R′ son verdaderas variables.

El cálculo nos dirá en adelante, y el simple raciocinio lo indica *a priori,* que no siempre el mínimo valor de C corresponde al contemporáneo máximo admisible de R y R′.

Seguramente, una de esas dos cantidades, R ó R′, deberá tener su

máximo valor, pero la otra en general tendrá un valor inferior al esfuerzo unitario máximo de seguridad correspondiente. Llevando, en efecto, el razonamiento al límite, si el hierro fuese gratuito ($p_2 = 0$), no habría razón alguna para someterlo á su resistencia máxima, y, si al mismo tiempo fuese $p_3 = 0$, convendría hacer la viga totalmente de hierro, adoptando para R′ cualquiera valor.

Entonces podremos considerar alternativamente cada una de las dos cantidades indicadas como igual á su máximo valor, es decir, á una constante.

De esto se desprende que, para resolver el caso presente, deben considerarse dos solas variables á un tiempo, las que serán:

(*a*) $h$ y R′ (R = constante)

(*b*) $h$ y R (R′ = constante).

Para mayor simplicidad, resolveremos el problema en la forma siguiente:

(*a*) Buscaremos una ecuación $f(h) = 0$, que de el valor de $h$ correspondiente al mínimo C, para R′ = constante; en seguida otra ecuación $f(R') = 0$, que nos dé el valor de R′ al que corresponde el mínimo C para $h$ = constante.

(*b*) Análogamente

$$f'(h) = 0 \text{ para } R = \text{constante}$$

$$f'(R) = 0 \text{ para } h = \text{constante}.$$

Cada ecuación de las indicadas representa algebraicamente una línea que puede construirse por puntos; y cada par de ecuaciones dará puntos de intersección de dichas líneas, puntos que resuelven el problema, como indican los siguientes diagramas:

En los casos (*a*) y (*b*) los respectivos valores $h$ = QT; R′ = OT y $h$ = Q′T′; R = O′T′ resolverán el problema propuesto de la máxima economía.

*Subdivisión* (*a*). — Supongamos en la (8) R′ = constante, R = constante y $h$ variable independiente.

Para obtener el valor de $h$, altura de la viga á la que corresponde la máxima economía (es decir el mínimo costo C) bastará efectuar la derivada de la (8) con respecto á $h$ é igualarla á cero.

Ejecutando esta operación, las simplificaciones algebraicas consi-

guientes y ordenando según las potencias decrecientes de $h$, se obtiene:

$$(9) \qquad h^4 + h^3 4 \frac{R' + R}{R^3} \left\{ RR' - 2m(R' + R) \right\} +$$

$$+ h^2 \frac{R' + R}{p_3 R^6} \left\{ 4p_3 R^2 R'^2 (R' + R) + 16m^2 p_3 (R' + R)^3 - \right.$$

$$\left. - 16mRR' p_3 (R' + R)^2 - 2p_1 MR^3 (R' + R) - \frac{1}{10} p_2 M \frac{R^5}{R'} \right\} -$$

$$- 8h \frac{M}{R^3} (R' + R)^2 - 8 \frac{M}{R^6} (R' + R)^3 \left\{ RR' - 2m(R' + R) \right\} = 0.$$

Esta es la ecuación general que para cada valor de $R'$ y de $R$ da la altura $h$ de la viga á la que corresponde la máxima economía.

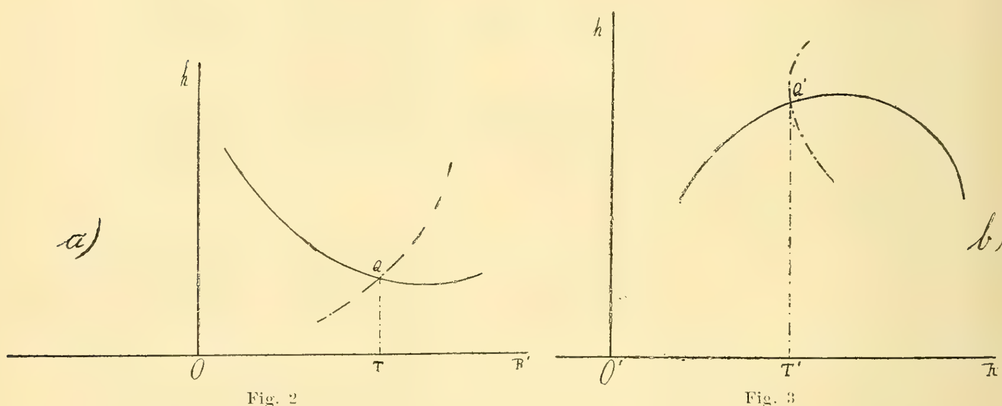



Fig. 2 Fig. 3

Si en esta ecuación consideramos $h = f(R')$ podremos construir por puntos (y por tangentes si se desea) la curva que en el diagrama ($a$) hemos indicado con $f(h) = 0$.

Volviendo ahora á la ecuación (8), consideremos en ella $h$ constante y $R'$ variable independiente.

Pero $R'$ tiene un campo de variación limitado, pues no puede ser negativo ni superior al máximo admisible. Esas dos condiciones se expresan á un tiempo substituyendo á $R'$ por $R' - x$ donde

$$R' > x \gtrless 0.$$

En esta desigualdad R ' ya no es variable, sino que representa el máximo trabajo unitario admisible en el hierro; $x$ será la variable independiente.

Si se efectúa en la (8) la substitución indicada, se deriva con respecto á $x$, se iguala á cero la derivada, se hacen las reducciones oportunas y se ordena según las potencias decrecientes de $x$, se obtiene la siguiente ecuación:

$$(10) \quad x^3 + x^2 \left\{ Rh - R - 3R' - (R - 2m) \frac{1}{10} \frac{p_2 h}{p_1 h + 2p_3} \right\} +$$

$$+ x \left\{ 3R'^2 + 2RR'h + 2RR' + (2RR' + R^2 - 3mR - \right.$$

$$\left. - 4mR') \frac{1}{10} \frac{p_2 h}{p_1 h + 2p_3} \right\} + RR'^2 h - R'^3 - RR'^2 - (RR'^2 +$$

$$+ R^2 R' - 3mRR' - mR^2 - 2mR'^2) \frac{1}{10} \frac{p_2 h}{p_1 h + 2p_3} = 0.$$

En esta ecuación debe ponerse por R y R ' sus respectivos valores máximos aceptables; entonces, considerando á $x$ como función de $h$ y haciendo variar este última, podremos construir una curva que para cada valor de $h$ dé el valor ó los valores de $x$ que responden á la máxima economía; y si buscamos los correspondientes valores de $R' - x$, tendremos la curva $f(R') = 0$, indicada en el diagrama ($a$).

Como hemos dicho, las intersecciones de $f(h)$ y $f(R')$ resuelven el problema propuesto para el caso que estamos tratando.

Con respecto á la ecuación (10) deben hacerse las siguientes observaciones:

De los 3 valores de $x$, que en general se pueden obtener para cada valor de $h$, deben eliminarse las raíces negativas por condición, porque ellas aumentarían el valor de R ' más allá del límite máximo, de modo que la solución sería imposible porque no podemos, para llegar á la máxima economía, hacer trabajar el hierro á un esfuerzo unitario $R' - x > R'$ máximo.

Deben asimismo rechazarse las raíces que den $x > R'$ porque la cantidad $R' - x$ no puede ser negativa, por condición también.

Además, la misma ecuación (10) confirma lo que antes hemos dicho, que:

« La máxima economía no corresponde siempre al caso en que ambos materiales de la viga trabajen á su esfuerzo unitario máximo,

siendo al contrario ese un caso particular », posible sólo cuando se verifique la ecuación siguiente :

$$(11) \quad h = \frac{R'}{R} + 1 + (RR'^2 + R^2R' - 3mRR' - mR^2 - 2mR'^2)$$
$$\times \frac{1}{10} \frac{1}{RR'^2} \times \frac{p_2 h}{p_1 h + 2p_3}$$

cuyo valor de $h$ es al mismo tiempo raíz de la (9). La (11) se obtiene igualando á cero el término de la (10) independiente de $x$.

Otro hecho digno de notarse, y que no podía preverse *a priori*, es que ni la (10) ni la (11) contienen el momento de las fuerzas externas M.

Es decir que se puede sacar la siguiente conclusión :

« En general, para una viga de determinada altura $h$, la máxima economía se realiza cuando uno de sus componentes (en este caso el cemento) trabaja á su máxima resistencia R y el otro (en este caso el hierro) soporta un esfuerzo unitario inferior al máximo aceptable R′ en una cantidad que depende solamente de los precios de las varias partes de la viga y de las condiciones físicas de la misma (apoyo, empotramiento, semiempotramiento, y no de las fuerzas externas agentes sobre la viga misma. »

Puede, no obstante, presentarse el caso de que la (10) no admita ninguna raíz real positiva inferior á R′ máximo. Eso indicaría que el caso hasta ahora estudiado no rige y que debe considerarse la subdivisión ($b$).

*Subdivisión* ($b$). — Refiriéndonos al diagrama ($b$), se obtiene fácilmente la curva $f'(h) = 0$ basándonos en la (9), poniendo en ella por R′ su máximo valor aceptable, y considerando $h$ como función de R, á cuyo variable se dan sucesivos valores diversos.

Para obtener ahora la $f'(R) = 0$ se procede análogamente á lo que se hizo para la subdivisión ($a$).

Es decir, se considera, en la (8), $h$ constante y R variable, pero substituyendo en lugar de esta última cantidad $R - x$, con la condición de que sea siempre $R > x \gtreqless 0$ porque, análogamente al caso anterior, R no puede cambiar de signo por tener que resistir el cemento á la compresión, ni puede superar el máximo valor R aceptable.

Efectuada la substitución en la (8) se la deriva con respecto á $x$, se simplifica, se ordena según las potencias decrecientes de $x$ y se obtiene :

$$(12)\quad (R - x)^4 \left\{ 2p_1 h + 4p_3 - \frac{1}{10}\frac{p_2}{R'}(2R' - 12m - hR') \right\} +$$

$$+ (R - x)^3 \left\{ 8R'(p_1 h + 2p_3) - \frac{2}{5}\frac{p_2}{R'}(R'^2 - 8mR' + 2m) \right\} +$$

$$+ (R - x)^2 \left\{ 2(3hR'^2 + 2R'^2)\left(p_1 + \frac{2p_3}{h}\right) - \frac{1}{5}\frac{p_2}{R'}(R'^3 - \right.$$

$$\left. - 10mR'^2 + 4mR') \right\} + (R - x)\left\{ 8R'^3\left(p_1 + \frac{2p_3}{h}\right) - \frac{4}{5}\frac{p_2 m}{R'} \right\} +$$

$$+ 4R'^4\left(p_1 + \frac{2p_3}{h}\right) = 0.$$

Esta ecuación, si se considera $h$ constante, dará el valor de $R - x$ al que corresponde la máxima economía; y, si se considera $R - x$ función de $h$, nos dará el modo de construir la curva $f'(R) = 0$ del diagrama ($b$).

Del mismo modo podemos obtener de la (12) la condición para que la máxima economía corresponda á la máxima solicitación de los materiales, condición expresada por la

$$(13)\quad h^2 \left\{ 2p_1 R^4 R' + \frac{1}{10} p_2 R^4 R' + 8p_1 R^3 R'^2 + 6p_1 R^2 R'^3 \right\} +$$

$$= h \left\{ 4p_3 R^4 R' - \frac{1}{5} p_2 R^4 (R' - 6m) + 16p_3 R^3 R'^2 - \frac{2}{5} p_2 R^3 (R'^2 - \right.$$

$$- 8mR' + 2m) + 4p_1 R^2 R'^3 + 12p_3 R^2 R'^3 - \frac{1}{5} p_2 R^2 R'(R'^2 -$$

$$\left. - 10mR' + 4m) + 8p_1 RR'^4 - \frac{5}{4} p_2 mR + 4p_1 R'^5 \right\} +$$

$$+ 8p_3 R^2 R'^3 + 16p_3 RR'^4 + 8R'^5 p_3 = 0;$$

la que se obtiene haciendo en la (13) $x = 0$. Debe al mismo tiempo quedar satisfecha la (9).

Sobre las ecuaciones (12) y (13) se pueden hacer análogas consideraciones y deducir análogas conclusiones á las expuestas tratando de las (10) y (11).

De lo que hemos expuesto resulta el siguiente corolario:

« La condición necesaria y suficiente, para que la máxima economía

corresponda al caso del trabajo máximo admisible en los dos materiales que constituyen una viga de cemento armado, es que las ecuaciones (9), (11) y (13) admitan una raíz común real y positiva ».

En este caso la raíz $h$ será la altura de la viga á la que corresponde la máxima economía, y depende de todas las condiciones del problema propuesto.

Ahora, como en general el espesor de las armaduras secundarias es proporcional al esfuerzo de resbalamiento que se puede considerar constante, aun variando las dimensiones de la viga, el costo de dichas armaduras puede considerarse proporcional á la altura de la viga y expresarse con $p_4 h$, término que introducido en el costo, no afectará á las ecuaciones (10), (11), (12) y (13) pues sólo actúa sobre la (9).

Pero, en la práctica conviene subdividir la sección del hierro tendido á fin de aumentar la adherencia. Es lo que induce, en las vigas anchas, á componer la sección total con secciones menores, las que indirectamente vienen á aumentar el costo de las armaduras secundarias proporcionalmente al ancho de la viga misma.

Se puede entonces, con un pequeño error, considerar el costo de estas armaduras proporcional al perímetro de la viga, lo que nos pone con respecto á este precio en iguales condiciones que las del precio de la armazón de madera, de costo $p_3$.

Basta entonces, al calcular $p_3$, aumentarlo de modo que quede incluído $p_4$, con lo que rigen perfectamente los cálculos anteriores en su totalidad. Lo mismo puede decirse para el caso siguiente.

*Segundo caso* : $h =$ constante. — Puede ocurrir muchas veces, por razones constructivas ó estéticas, que no se pueda dar á la viga una altura cualquiera, si no que sea dada *a priori*.

Como es fácil ver, esa faz del problema está ya resuelta en la tratación que hemos hecho del primer caso ($h$ variable).

Basta, entonces, descartar la fórmula (9) y aplicar sólo las (10), (11), (12) y (13), según el caso.

Pero esta faz de la cuestión se presta á ulteriores consideraciones.

Las cuatro ecuaciones indicadas son independientes del momento M de las fuerzas externas, es decir que, para una serie de vigas en condiciones iguales, pero diversamente sobrecargadas, cuando tengan igual altura, basta encontrar las condiciones que dan la máxima economía y después hacer el ancho de cada una y el área de la sección del hierro directamente proporcionales al momento M.

Entonces, cuando por razones constructivas $h$ sea suficientemente

pequeña con respecto á M, conviene más un tipo de plataforma única (caso de un piso en una construcción civil) y no uno de vigas con plataformas entre ellas.

*Ejemplo :* Calcular una viga simplemente apoyada en sus extremos, de longitud L = 4 metros, entre las verticales de apoyo.

Sean :

$R = 45$ kg/cm$^2$;

$R' = 1000$ kg/cm$^2$;

$p_1 = 30$ \$/m$^3$ = 0,00003 \$/cm$^3$;

$p_2 = 1425$ \$/m$^3$ = 0,001425 \$/cm$^3$;

$p_3 = 4{,}50$ \$/m$^2$ = 0,00045 \$/cm$^2$;

P = 1000 kg/m = 10 kg/cm = carga accidental.

Resulta :

M = 200000 km/cm;

$m = 50$ kg.

Aplicando la (9) se obtiene :

$$h = \text{metros } 0{,}116.$$

Si substituímos este valor en la (10) se obtiene

$$x^3 - 2461x^2 + 3981416x - 602568913 = 0;$$

la que admite una raíz real y positiva comprendida entre 0 y 1000.

Por otra parte la (11) y la (13) no admiten una raíz común con la (9), por consiguiente, en este caso, el máximum de economía no corresponde á una viga en la que los materiales soporten el esfuerzo máximo, si no á una disposición tal que el hierro soporte un esfuerzo inferior á ese máximo, cuyo valor podrá encontrarse construyendo las dos curvas del diagrama ($a$).

*Plataforma.* — Para el cálculo de una plataforma tomemos en consideración una faja de la misma de ancho igual á la unidad; no tendremos en cuenta la acción que cada faja ejerce sobre las colaterales.

En general, el croquis de la sección transversal de dicha faja será como el de la figura 3.

Manteniendo las anotaciones anteriores, AA será el eje neutro, á distancia $x$ de la fibra más comprimida; $h$ la altura de la plataforma, comprendida entre la fibra más comprimida y el baricentro del hierro, cuya sección tiene un área $s$.

Con un procedimiento análogo al que hemos empleado para una viga, podremos establecer las condiciones de resistencia con las fórmulas siguientes:

$$(1) \qquad \frac{x^2}{2}\ 10s\,(h - x) = 0$$

$$(2) \qquad M + mh = R \left\{ \frac{x^2}{4} + 10s\,\frac{(h-x)^2}{x} \right\}$$

$$(3) \qquad M + mh = R' \left\{ \frac{x^3}{4\,(h-x)} + 10s\,(h - x) \right\}$$

de las que se obtiene:

$$(4) \qquad x = h\,\frac{R}{R' + R}$$

$$(5) \qquad h = 2m\,\frac{(R' + R)^2}{R^2\,(R + 2R')} +$$

$$+\ 2\,\frac{R' + R}{R^2\,(R + 2R')}\sqrt{m^2\,(R' + R)^2 + MR^2\,(R + 2R')}$$

$$(6) \qquad s + \frac{1}{10}\,m\,\frac{R' + R}{R'\,(R + 2R')} +$$

$$+\ \frac{1}{10}\,\frac{1}{R'\,(R + 2R')}\sqrt{m^2\,(R' + R)^2 + MR^2\,(R + 2R')}$$

Asegurada así, por medio de las (5) y (6), la resistencia, pasemos á considerar la máxima economía.

El costo de una longitud unitaria de la faja considerada será:

$$(7) \qquad p_1 h + p_2 s = C$$

ó, más exactamente, será la cantidad que debemos hacer mínima.

En ella no se incluye el costo de la armazón de madera, pues debiendo ésta extenderse sólo en la parte inferior, es decir, sobre una superficie constante, no puede sufrir modificación. Ciertamente, ese costo depende también de la altura $h$ porque es función del peso por soportar, pero descuidando la influencia de la variación de ese término, quedamos en el orden de las aproximaciones que haremos más adelante.

Siendo, en general, el peso propio suficientemente pequeño comparado con la carga accidental, substituímos en la (7) los valores de $h$ y $s$, considerando á $m = 0$.

Ahora, en lugar de hacer mínima la cantidad C, conviene, para eliminar el radical, buscar el mínimo de $C^2$.

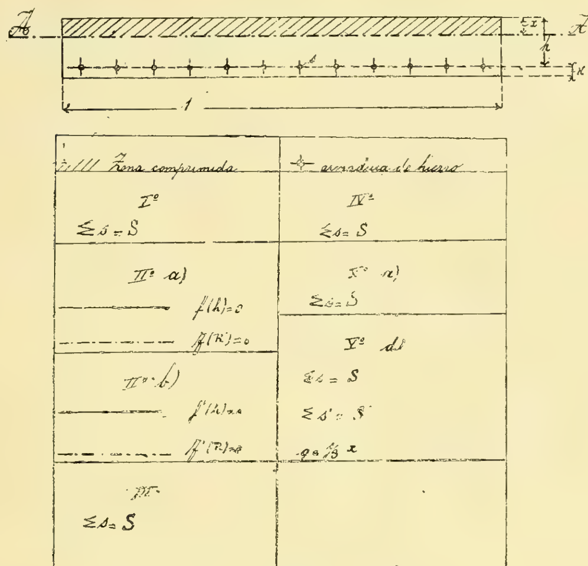



Fig. 3

Con las simplificaciones indicadas, resulta :

$$(8) \qquad C^2 = \frac{M}{R + 2R'} \left( 2p_1 \frac{R' + R}{R} + \frac{1}{10} p_2 \frac{R}{R'} \right)^2$$

En esta función existen dos cantidades que pueden considerarse como variables : R y R', las que, sin embargo, en el caso que tratamos no pueden serlo simultáneamete.

*Caso* ($a$). — Consideremos á R constante é igual á su máximo valor y á R' variable independiente.

Conviene, como en los casos anteriores, modificar la variable poniendo en lugar de R' la cantidad R' — $x$ con la condición que se tenga

$$R' > x \gtrless 0 \; (*).$$

Efectuando la substitución indicada en la (8) y derivándola con respecto á $x$, simplificando, igualándola á cero, se obtiene una ecuación de segundo grado en $x$, la que resuelta da :

$$(9) \quad x = \frac{2R' + R}{2} - \left(\sqrt{\left(\frac{2R' + R}{2}\right)^2 - R\left(R' + \frac{p_2 R'}{20 p_1}\right)} = \omega\right).$$

Á la raíz debe dársele el signo negativo para mantenernos en los límites impuestos por la condición

$$(10) \qquad R' > x \gtrless 0$$

como asimismo debe resultar

$$\frac{R}{2} < \sqrt{\omega}$$

y, por ende,

$$(11) \qquad \frac{R^2}{4} < \left(\frac{2R' + R}{2}\right)^2 - \left(R' + \frac{p_2 R'}{20 p_1}\right) R$$

lo que en las condiciones usuales queda realizado.

*Caso* (*b*). — Ahora, si en la (8) queremos considerar á R como variable, obtendremos análogamente :

$$(12) \qquad \frac{3}{10}(R - x)^3 \frac{p_2}{R'} + 2(R - x)^2 \left(\frac{1}{5} p_2 + p_1\right) -$$
$$- 6 (R - x) p_1 R' - 8 p_1 R'^2 = 0$$

ecuación de tercer grado en $R - x$, que nos da directamente el valor más económico por adoptar en este caso para la resistencia del cemento.

De la (12) resulta que la condición necesaria y suficiente para que la máxima economía corresponda al caso de la máxima solicitación de ambos materiales es que entre los varios precios y las resistencias

(*) Análogamente á lo que se hizo anteriormente, esta variable $x$ no debe confundirse con la otra $x$ de las (1), (2), (3) y (4).

máximas unitarias subsista la relación expresada por la siguiente ecuación:

$$(13)\quad \frac{3}{10}R^3p_2 + 2R^2R'\left(\frac{1}{5}p_2 + p_1\right) - 6p_1R'^2R - 8p_1R'^3 = 0.$$

De lo que antecede se desprenden las siguientes conclusiones:

« En el caso de una plataforma la máxima economía corresponde generalmente á una disposición tal que el cemento trabaje al máximo aceptable y el hierro soporte un esfuerzo unitario inferior á su máximo de una cantidad que depende de los materiales empleados y de sus precios y no del conjunto de fuerzas externas que accionan sobre la plataforma ».

Es decir que, en una localidad donde sean constantes los precios y la calidad de los materiales, el cálculo de la máxima economía se hace una vez por todas, aplicando la (9) ó la (12), según el caso, y deduciendo después la altura $h$ y la sección total, por metro de faja, del hierro por medio de las (5) y (6) para cada caso particular, substituyendo en estas últimas por R′ ó R respectivamente una cantidad $R' - x$ ó $R - x$ en la que R′ ó R son el máximo aceptable y $x$ lo que resulte de la (9) ó de la (12).

## PIEZAS COMPRIMIDAS

*Pilares.* — La sección horizontal de un pilar de cemento armado, cargado de punta y sometido á compresión simple, en general corresponderá al croquis de la figura 4:

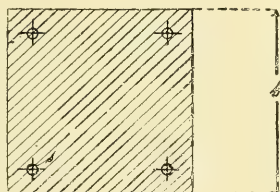



Fig. 4

Es decir, un cuadrado de lado $b$, de cemento que contiene una cantidad de hierro, cuya área total de la sección indicaremos con $s$.

Sea P la carga total que grava sobre el pilar; fundándonos en la

relación existente entre los módulos de elasticidad de los materiales, que es igual á 10, podremos establecer la fórmula

(1) $$P = R\,(b^2 + 9s)$$

donde R es un coeficiente que expresa la carga unitaria de seguridad aplicable á la superficie ideal formada por el área de la sección total del cemento y por el décuplo del área del hierro.

Es importante esta definición, porque si el pilar fuese únicamente de cemento, no podría R superar los 25 kilogramos por centímetro cuadrado; mientras en el caso de que se trata puede alcanzar con toda seguridad á 50 kilogramos por centímetro cuadrado como se ha visto en varias construcciones.

El costo de una longitud unitaria del pilar de que se trata será

(2) $$p_1 b^2 + p_2 s + 4 p_3 b = C$$

que es la cantidad que debemos hacer mínima.

Si en la (2) substituímos $b$ ó $s$ por el valor que resulta de la (1) se obtiene:

(3) $$p_1 b^2 + p_2 \frac{P - Rb^2}{9R} + 4 p_3 b = C$$

siendo $b$ la variable independiente.

Efectuando la derivación se obtiene que el valor de la variable que hace mínima la (3) es una constante

(4) $$b = \frac{18 p_3}{p_2 - 9 p_1}$$

Pero si observamos las variaciones en el campo de la derivada 2ª se nota que $\frac{d^2C}{db^2}$ es negativa en las condiciones usuales del mercado, porque $p_1 < \frac{1}{9} p_2$ lo que indica que la curva dirige su concavidad hacia abajo ó hacia el eje de las $x$, en la representación cartesiana; por consiguiente la (4) no representa un mínimo sino un máximo.

Cambiamos, entonces, la variable.

Tomemos una cantidad tal que se tenga

(5) $$s = bq$$

deduciremos:

$$(6) \qquad b = -\frac{9}{2}q + \sqrt{\frac{81}{4}q^2 + \frac{P}{R}}$$

Si en la (2) se substituye los valores $b$ y $s$ en función de $q$, se deriva con respecto á $q$, y se simplifica, se obtiene la siguiente ecuación que resuelve el problema:

$$(7) \qquad 6561q^3 (p_2p_3 - 18p_1p_3 +$$

$$+ 81q^2 \left(3p^2_3 + 36p^2_1 \frac{P}{R} - 81p^2_2 \frac{P}{R} + 18p_1p_2 \frac{P}{R} - 18p_1 \frac{P}{R}\right) +$$

$$+ 81q \frac{P}{R} (4p_2p_3 - 108p_1p_3 + 8p_3) +$$

$$+ 36^2p^2_3 \frac{P}{R} - \left(18p_1 \frac{P}{R} - 2p_2 \frac{P}{R}\right)^2 = 0.$$

Esta ecuación indica también que no siempre es económico un pilar de cemento armado, pues puede costar menos otro equivalente de hierro ó de cemento ó de hormigón solamente.

En este último caso $s = 0$ ó lo que es lo mismo $q = 0$.

La condición para que ésta sea la forma más económica se obtiene igualando á cero en la (7) el término independiente de la variable $q$, lo que, efectuando las simplificaciones oportunas, da:

$$(8) \qquad P = R \left(\frac{18p_3}{9p_1 - p_2}\right)^2.$$

Pero por la observación que hemos hecho anteriormente, la cantidad R de la (8) no podrá ser la misma R de la (7), pues en la (8) es la carga unitaria de seguridad del pilar sin armaduras, es decir, del cemento ú hormigón.

Si no se verificara la condición (8) y la (7) no admitiera raíces reales positivas, convendría más hacer el pilar exclusivamente de hierro, siempre que no sobreviniera la posibilidad de la flexopresión, lo que falsearía los cálculos.

Debe observarse además, que los resultados de estas fórmulas no pueden acatarse como definitivos por las razones que vamos á exponer.

Si de la (7) resultase un valor demasiado pequeño de $q$ con respecto

á $b$, no podría ser adoptado, pues la práctica ha demostrado que si la relación entre $b^2$ y $s$ es mayor que 100, no puede darse á R el valor que hemos asignado de 45 á 50 kilogramos por centímetro cúbico, si no que debe reducirse. En tal caso, conviene proceder por falsa posición haciendo variar á R según el valor de $q$ hasta obtenerse dos valores de $q$ y R concordantes.

Si al contrario el valor de $q$ resulta excesivo con respecto á $b$, la economía buscada podría resultar ilusoria, porque la resistencia unitaria del hierro es en realidad mucho mayor que 10 veces la del cemento. En el caso presente debemos admitirla como tal porque, para evitar agrietaduras, las deformaciones de los dos materiales deben ser iguales; pero convendría entonces verificar si no sería más conveniente un pilar de hierro solamente, en el que este material pudiese desarrollar todo el trabajo de que es capaz, dándole un simple revestimiento de cemento para que resulte resistente contra el fuego *(fire proof)*.

## APÉNDICE

Es ahora oportuno volver á considerar el caso de una viga.

Muchas veces varios constructores no ponen hierro solamente en la parte tendida de la viga de cemento armado, si no que agregan una armadura de hierro también en la parte comprimida. El objeto es, naturalmente, reducir la cantidad de cemento de que la viga está formada, descargando parte del esfuerzo de compresión sobre la nueva armadura interpuesta. Aquí también se presenta el problema de conocer cuándo es económica la introducción de dicha armadura y en qué proporción debe introducirse para obtener la máxima economía.

Supongamos haber calculado una viga determinada, con los métodos anteriormente expuestos, de modo que sus dimensiones, forma, superficie del hierro tendido, etc., sean las que dan el mínimo gasto. Nuestro propósito es calcular otra viga, equivalente pero más económica, en la que exista una armadura de hierro también en la parte comprimida.

Conservando las anotaciones anteriores, el croquis de la sección transversal de las dos vigas será del tipo de la figura 5 :

La viga ($a$) es la que se ha calculado ya ; la ($d$) es la de que se buscan las dimensiones y que debe ser equivalente á la ($a$).

La diferencia entre una y otra consiste en que en la segunda se ha

introducido una armadura de hierro, en la parte comprimida, cuya área total de sección se expresa con $s'$ y, en consecuencia, se ha reducido el ancho de $b$ á $b'$, dejando iguales todas las demás dimensiones. Cantidades incógnitas $b'$ y $s'$.

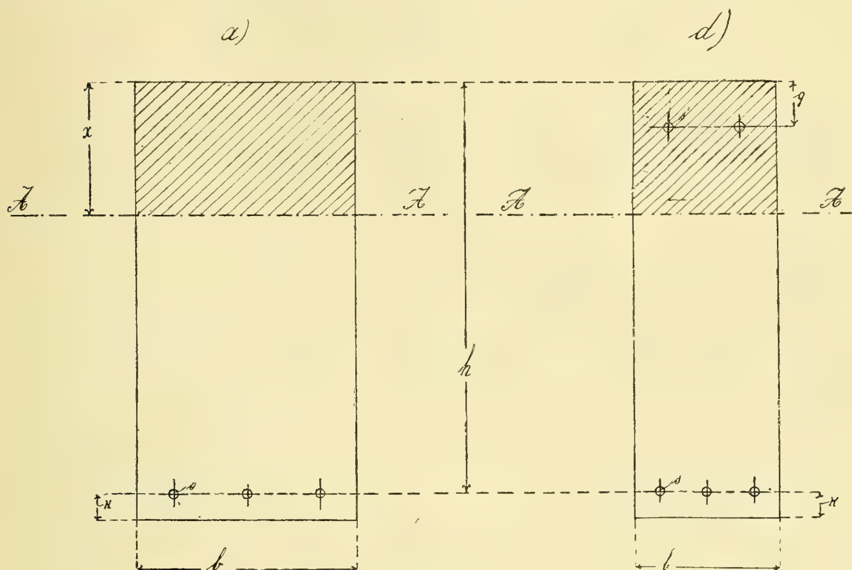



Fig. 5

Para no alterar la posición del eje neutro, la armadura $s'$ se coloca de modo que su baricentro quede á una distancia $\frac{x}{3}$ de la fibra más comprimida.

Basándonos en las hipótesis anteriormente hechas para establecer la equivalencia de las secciones comprimidas en una y otra viga, podremos escribir:

(1) $$bx = b'x + 9s'.$$

El costo de una longitud unitaria de la viga (*d*) se expresa con:

(2) $$p_1 b'h + p_2 s' + 2p_3 b'h = C'$$

que es la cantidad que se debe hacer mínima.

Tomemos ahora, una cantidad $q$, tal que resulte:

(3) $$s' = qb'^2$$

donde $q$ será la variable independiente y $s'$ y $b'$ funciones de $q$. En efecto,

$$(4) \qquad b' = -\frac{1}{18}\frac{x}{q} + \frac{1}{18}\frac{x}{q}\sqrt{4bq^2+1}$$

y

$$(5) \qquad s' = q\left(-\frac{1}{10}\frac{x}{q} + \frac{1}{18}\frac{x}{q}\sqrt{4bq^2+1}\right)^2$$

Procediendo con el mismo sistema hasta ahora usado, derivemos C′ con respecto á $q$ é igualemos á cero la derivada. Resultará una función

$$(6) \qquad \frac{db'}{dq}(p_1h + 2p_3) + \frac{ds'}{dq}p_2 = 0.$$

Los valores de las derivadas de $b'$ y $s'$ se obtienen de las (4) y (5) y se substituyen en las (6); simplificando y eliminando las raíces cuadradas (con una elevación al cuadrado), se obtiene :

$$(7) \quad \frac{4}{9}q^4p_2xb^2 + q^2b\left(\frac{5}{9}p_2x - 4p_1h - 8p_3\right) + \frac{1}{9}p_2x - p_1h - 2p_3 = 0;$$

la que es de cuarto grado aparente en $q$; si se pone $q^2 = z$ se ve que la (7) resulta de segundo grado en $z$, la cual para ser nula, requiere que

$$(8) \qquad h = \frac{p_2x - 18p_3}{9p_1}.$$

Si de la (7) resultase $z$ un número imaginario, no habría conveniencia en introducir hierro en la zona comprimida.

No puede entonces hacerse cuestión de sistema con respecto á la introducción ó no de una armadura en la parte comprimida; si no que cuando no medien consideraciones extrañas á la economía, debe considerarse cada caso práctico aisladamente.

Córdoba, octubre 28 de 1909,

*Aquiles Cechini Pugnali,*
Ingeniero en la Dirección general de puentes y caminos de la Nación.

# VARIEDADES

---

## UNIÓN INTERNACIONAL HISPANO-AMERICANA DE BIBLIOGRAFÍA Y TECNOLOGÍA CIENTÍFICAS

Á las importantes reparticiones públicas y hombres de ciencia, nacionales y extranjeros, que se han adherido con vivo interés al proyecto de los ingenieros Torres Quevedo y Barabino, sobre creación de una oficina internacional hispano-americana encargada de fomentar las publicaciones de carácter científico, reeditar las agotadas y traducir las extranjeras que lo merecieren, así como la compilación de un diccionario tecnológico, tenemos que agregar las siguientes que damos en orden de fechas :

*Círculo de la prensa de Buenos Aires.* — Manifiesta que : « Unifor-formar el tecnicismo científico es á la vez que facilitar la comprensión, cultivar la pureza del lenguaje, dar á los vocablos expresión exacta y verdadera, propósitos en los cuales esa Junta será á no dudarlo secundada por todas las intelectualidades. »

*Instituto Central Metereolójico i jeofísico de Chile ;* el cual « ofrece su colaboración en lo posible. »

*Museo Nacional de Montevideo,* cuyo director nos comunica que tanto el museo de su dirección como él personalmente prestarán su apoyo al proyecto, deseando su más inmediata realización.

*Real Academia de la Historia de Madrid,* cuyo secretario nos escribe que dicha ilustre corporación « considera oportuno prestar su apoyo al proyecto de Bibliografía y tecnología científicas ».

*Centro Nacional de Ingenieros de Buenos Aires,* declarando : que dicho proyecto es de la mayor utilidad para los países del habla castellana y que el Centro Nacional de Ingenieros vería con agrado que fuera un hecho antes de mucho, para lo cual se puede contar con su decidido apoyo.

*Asociación Rural del Uruguay, de Montevideo,* la cual dice : « La Comisión Directiva se complace en manifestar que esa comisión de

propaganda puede contar con el apoyo moral, que sin reserva le ofrece esta asociación, para cooperar en la conquista de los elevados fines que persigue, y que desea conocer la forma en que pudiera colaborar á fin de hacer efectivo su ofrecimiento... »

*Oficina hidrográfica de Valparaíso*, la cual manifiesta : « La sola enunciación de este proyecto basta para hacer ver su importancia, y es de desear que se lleve á cabo cuanto antes su realización entre todas las repúblicas americanas. Si la oficina de mi cargo pudiese prestar no sólo su adhesión, sino su cooperación material al importante proyecto que patrocina, sería indudablemente para su personal una gran satisfacción hacerlo en la medida que le permitieran sus elementos. »

*Sociedad Geográfica de Lima,* cuyo presidente nos escribe : « Puesta en conocimiento de la Junta Directiva de esta sociedad su estimable comunicación, me es grato manifestarle que sus indicaciones han sido bien acogidas y que desde luego ha resuelto que la Sociedad Geográfica de Lima se adhiera á ellos. »

*Dirección General del Instituto Geográfico y estadístico. Ministerio de Instrucción pública y bellas artes de España,* comunica : « Me es muy grato manifestar á usted que esta Dirección general prestará toda la ayuda que las circunstancias permitan, al laudable proyecto de Bibliografía i Tecnología científicas... »

*Instituto médico nacional de México :* su Director nos escribe manifestando que : « con gran satisfacción me he impuesto del proyecto de *Bibliografía y tecnología científicas,* y que este instituto y personalmente yo, lo aplaudimos... »

*Observatorio Meteorológico de Veracruz,* Méjico : « ofrece su apoyo y cooperación para llevar á cabo tan hermosa idea. »

*Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid.* — El señor secretario nos comunica que esta ilustre corporación acordó en sesión general : « prestar todo su apoyo moral á dicho proyecto, que, una vez realizado, tanto ha de contribuir á estrechar los lazos de unión entre los hombres de ciencia de ambos países. Proyecto tanto más interesante para la *Academia* cuanto que su delegado en el Congreso Científico Internacional Americano, señor Torres y Quevedo, ha sido uno de los iniciadores de tan feliz pensamiento. »

Es tanto más importante esta adhesión cuanto que precisamente se trata de publicaciones científicas que son de la incumbencia de este centro colegiado.

*Observatorio meteorológico de León,* Guanajuato, Méjico : «Aplaude de toda buena voluntad el proyecto de Bibliografía y tecnología científicas

que estima de grandísima importancia y procurará, hasta donde sea posible, ayudar á la realización de tan bella idea. »

*Instituto Geográfico Argentino.* — Se adhiere al proyecto de *Bibliografía y tecnología científicas* y pone á disposición de los encargados de llevar á la práctica la obra, todos los elementos de que dispone la biblioteca del Instituto.

*Museo Nacional de Caracas,* Venezuela. — Expresa que le es altamente satisfactorio participar que con el mayor gusto é interés prestará todo su apoyo moral á dicho proyecto, cuya realización considera de gran importancia para todos los países que hablan la lengua castellana. »

*Museo de historia nacional de Lima,* Perú. — El señor director de este museo nos comunica su adhesión á la idea capital de nuestro proyecto de *Unión internacional* bibliográfica y tecnológica; pero disiente en algunos detalles. Por ejemplo: entiende que no conviene radicar en Madrid sino en Buenos Aires la sede principal de la oficina proyectada, y que debe concretarse á publicaciones científicas, etc., de la América latina tan sólo.

No podemos aceptar la indicación, porque sería desvirtuar el fundamento primordial que hemos tenido en vista al proyectar esta unión internacional hispano-americana..

*Universidad Nacional de San Salvador.* — Comunica que « está dispuesta á prestar en lo que vale su apoyo moral al referido proyecto. »

*Real Sociedad Geográfica de Madrid.* — Remite un ejemplar del boletín *Revista de Geografía,* etc., en el que se insertó el acta de la sesión en que se dió cuenta del proyecto de Bibliografía, etc., « feliz iniciativa en favor de la lengua castellana y del fomento y desarrollo de la labor científica que realizan todos los que hablan en aquel idioma. »

Por consiguiente, la Real sociedad geográfica ofrece su concurso moral á la comisión encargada de realizar el proyecto y está dispuesta á cooperar en los trabajos de la misma con decisión y entusiasmo.

Como se ve, la idea de esta unión internacional entre los elementos estudiosos de América latina y España, en pro del mayor lustre de nuestra hermosa lengua, encuentra apoyo y simpatía en todos los intelectuales, colegiados ó particulares. Esperamos de nuestro consocio y compañero de tareas, el ilustrado ingeniero Torres Quevedo, comunicaciones relativas al apoyo prestado al mismo proyecto en la madre patria, las que no pueden ser sino favorables.

S. E. B.

# BIBLIOGRAFÍA

---

CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARIS.

La géologie et les richesses minérales de l'Asie. Historique, industrie, production, avenir, métallogénie [Sibérie, Oural, Caucase, Turkestan, Mer Egée, Asie mineure, Perse, Inde, Insulinde, Indo-chine, Chine, Japon, etc., par L. DE LAUNAY, ingénieur en chef des mines, professeur à l'École supérieure des mines et à l'École de ponts et chaussées. Un volume in 8º, de 816 pages, avec 82 figures dans le texte et 10 planches hors texte, dont 3 en couleur. Ch. Béranger, éditeur. París, 1911. Prix relié, 35 francs.

Es una obra voluminosa, continuación de la otra homóloga, publicada con igual fin en 1903, sobre *Les richesses minérales de l'Afrique.* El autor hace 25 años que viene ocupándose en un trabajo sintético de conjunto, sobre vetas metalíferas o sea un tratado de metalojenia, rama de la jeolojía que requiere para afirmarse para progresar e imponerse, que se sistematicen los conocimientos parciales, locales, jeneralizándolos especialmente del punto de vista tectónico, i teniendo presente las leyes de la físicoquímica más modernas.

El trabajo actual del profesor De Launay es una fuerte contribución en ese sentido; aunque el propio autor no desconoce que puede presentar lagunas, fácilmente esplicables, dada la localización de los estudios.

Su obra abarca *la economía industrial* i la *metalojenia.* En la primera diserta sobre la evolución de la industria minera asiática desde antaño hasta el presente, i sobre los caracteres jenerales de esta industria, el desarrollo económico del Asia, la estensión progresiva de su red ferroviaria, la división en grandes zonas de influencia i el movimiento autóctono nacionalista, cada vez más marcado, i, por fin, las condiciones especiales de los centros de estracción. En la segunda — la esencialmente jeolójica — hace la historia jeolójica del Asia, estableciendo cómo con el correr del tiempo se han modificado los contornos i relieves de los continentes; trata jeográficamente de la división del Asia en grandes provincias naturales, de historia independiente, correspondiendo a condiciones medias diferentes de plegado, disjunción, inyección ignea, metamorfismo i erosión: estudia las riquezas metalíferas teniendo en vista los fenómenos ígneos o hidrotermales i las acciones sedimentarias.

En resumen, el libro consta de tres grandes secciones: industria, jeolojía (es-

tratigrafía i tectónica) i metalojenia rejional. La primera abarca : historia de la industria minera en Asia, caracteres jenerales del desarrollo minero actual, repartición estadística, estudio especial de la industria minera en cada rejión. La segunda, comprende la jeolojía del Asia (estratigrafía i tectónica) estudiada en su conjunto i rejionalmente. La tercera se ocupa de la *metalojenia rejional*, describiendo las principales rejiones metalíferas.

S. E. BARABINO.

**Traité de chimie organique** par R. ANSCHÜTZ, professeur à l'Université de Bonn, directeur de l'Institut chimique de l'Université de Bonn et G. SCHRŒTER, professeur à l'Université de Bonn. Première édition française traduite d'après la *onzième* édition allemande par *H. Gault,* chargé de cours à la Faculté des Sciences de l'Université de Besançon. Tome premier, *serie acyclique.* Un volume in-8º de XXIV-884 pages. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix relié, 25 francs.

Su traductor, el profesor Gault, dice en su introducción : « El tratado de química orgánica de Richter-Anschütz goza de renombre universal ; hemos creído que una traducción de esta obra podrá prestar reales servicios á los químicos »...

Por su parte, el profesor Haller, de la Universidad de París i miembro del Instituto, ratifica la precedente opinión, diciendo que pocos tratados de química como el actual, cuyo primer autor fué V. VON RICHTER han alcanzado de 30 años a esta parte, un éxito tan lejítimo i tan constante, por lo ordenado, la juiciosa elección de las cuestiones expuestas, redacción sobria i su concisión sin perjuicio para la claridad.

En las sucesivas ediciones la obra, siguiendo paso a paso los progresos de la química, ha ido aumentando de doctrina i, por ende, de mole, talmente, que la 11ª edición ha debido aparecer en dos grandes volúmenes.

Hai que confesar que en la nueva disposición dada a la obra de Richter por sus doctos continuadores, los profesores Anschütz i Schrœter, éstos han conseguido, no sólo ponerla al día, sino conservarle sus buenas cualidades.

Veamos el programa desarrollado en este primer volumen :

*Introducción* (composición de las combinaciones orgánicas, establecimiento de la fórmula química, constitución de las combinaciones orgánicas, nomenclatura i propiedades físicas o de las combinaciones orgánicas, acción de la luz, del calor i de la electricidad, combinación directa del carbono con los otros elementos, clasificación de las combinaciones orgánicas).

*Combinaciones acíclicas o de cadena abierta. Serie acíclica, grasa o asfáltica.* — [Carburos de hidrójeno, hidrocarburos, derivados halójenos de los carburos].

*Derivados oxijenados de los carburos saturados.* — [Alcoholes monovalentes i productos de oxidación correspondientes, dialcoholes, alcoholes bivalentes i productos de oxidación correspondientes. Trialcoholes, alcoholes trivalentes : glicerinas i productos de oxidación correspondientes, alcoholes tetravalentes i productos de oxidación correspondientes, alcoholes pentavalentes, pentitas i productos de oxidación correspondientes, alcoholes exa i polivalentes (polialcoholes) i productos de oxidación correspondientes.

*Apéndice :* Éteres de los poliácidos superiores, sustancias animales i vejetales de constitución desconocida.

No me detendré a hacer resaltar lo bondad de esta obra : la autorizada opinión de los profesores Haller i Gault, i sobre todo, la aceptación pública del trabajo que, aun conservándose en una lengua poco difusa como la alemana, ha alcanzado once ediciones, son garantías más que suficientes para establecer su positiva utilidad.

S. E. BARABINO.

**Poussée des terres.** Deuxième partie. Théorie des terres cohérentes, applications, tables numériques, par JEAN RÉSAL, inspecteur général, professeur à l'École de ponts et chaussées. Un volume grand in-8º de XI-340 pages, avec 115 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix broché, 15 francs.

Constituye la segunda parte de la obra que el mismo autor publicó en 1903, sobre el equilibrio de las tierras *sin cohesión,* como las arenas o gravas puras; pasa como en la mayoría de los casos, las tierras por sostener que encuentra en su práctica el injeniero, están dotadas, poco o mucho, de cohesión, las condiciones de empuje i de resistencia i, por ende, de equilibrio, cambian sensiblemente. El injeniero Résal, protesta contra el consejo dado por Rankine ; i que en mérito a los méritos del consejero, es seguido por la mayor parte de los injenieros de « *no tomar en cuenta la cohesión de las tierras* al calcular el empuje de las mismas ».

Resal asevera que en vez de conseguir un exceso de estabilidad siguiendo esa prescrición, la práctica de estas obras prueba lo contrario. A la regla de Rankine atribuye la causa de los desperfectos que con frecuencia ocurren. I agrega : « Si en los terrenos arcillosos se despreciara en absoluto la cohesión habría que darlas un talud de cuatro i aun mismo de seis de base por uno de altura ; a los muros de sostén, espesores enormes, con un coste elevadísimo, que no justificaría la razón de la seguridad. »

También protesta el autor contra la costumbre reinante entre los constructores de dar *a priori* a una clase de tierra determinada un ángulo único de rozamiento, cualquiera sean la disposición i dimensiones de una obra, siendo así que puede oscilar entre límites mui sensibles por causas diversas, especialmente por la altura de las tierras por contrarrestrar.

Por estos fundamentos, el autor se ha decidido a emprender el estudio racional del empuje de las tierras admitiendo la cohesión. Tal es el objeto de esta segunda parte de su trabajo.

Creemos útil seguir someramente al autor en sus observaciones al respecto.

Adopta la opinión de Coulomb, vale decir que para las tierras coherentes la resistencia al deslizamiento es proporcional a la extensión de la superficie de fractura (fuerza de cohesión), i proporcional también a la presión normal de las dos superficies desunidas (fuerza de rozamiento), i llega a una solución rigurosa del problema, deduciendo fórmulas prácticas aplicables al estricto equilibrio, actuando el rozamiento i la cohesión ; es decir, al cálculo de los muros de sostén, de acuerdo con las condiciones de estabilidad de los macizos de tierra.

El profesor Résal declara que en ninguno de los tratados científicos o técnicos que pudo consultar ha hallado normas aceptables sobre la coherencia i ángulo de fricción de las tierras arcillosas. Los valores atribuídos a la cohesión

on bajos i los del ángulo de frotamiento elevados (triples o cuádruples de su valor real), por cuya razón, a falta de un valor esperimental, adoptó en sus ejemplos numéricos un tipo hipotético de tierra coherente i, por ende, de su cohesión i ángulo de rozamiento. Sin embargo, las experiencias que están realizando al respecto los injenieros Jacquinot i Frontard, relativas a dichos coeficientes, parecen justificar la apreciación de Résal.

Resulta de dichas experiencias : *a)* que la definición de Coulomb relativa a las tierras coherentes es exacta, aun sobrepasando la carga máxima de 5 kg/cm$^2$ adoptado en la práctica; *b)* que en el ángulo de rozamiento para las tierras arcillosas (que Résal presentía no debe llegar a 15°) en ningún caso le hallaron aquellos esperimentadores, inferior a 8°, ni superior a 10° 30′ ; *c)* que los ángulos de 25° a 40°, indicados en los tratados, están en contradicción con la realidad; *d)* que la cohesión *c*, a la que Résal da un valor 2Δ en sus aplicaciones, no fué hallada inferior a Δ ni superior a 3Δ, es decir, que la media de dichos valores, concuerda con la apreciación del autor; *e)* no está probado que la proporción de agua influya sobre el ángulo de rozamiento. Tal vez influya pero mui poco : los valores estremos hallados para el ángulo $\varphi$ nunca fueron $<$ 8 (tierra mui mojada) ni $>$ 10° 3′ (tierra casi seca), este último dato, inseguro; *f)* en cambio, el agua mucho influye sobre la cohesión *c*, que, en dichas esperiencias, varió entre Δ, para las tierras empapadas, hasta 1,5Δ, o mejor, 2Δ, para las casi secas ; *g)* la compacidad de las tierras parece no influir en el ángulo de rozamiento pero sí sobre la cohesión. La relación $\frac{c}{\Delta} = 1$ para tierra comprimida a mano, ascendió a 2 i aun a 3 para tierras enérgica i prolongadamente comprimida, es decir, que el apisonado i el batido aumentarían la cohesión sin modificar la fricción.

El profesor Résal ha dividido su trabajo en tres secciones. En la primera, *Teoría del equilibrio de las tierras dotadas de cohesión,* estudia las propiedades de éstas, su equilibrio, línea de rotura, equilibrio de los macizos, etc. ; en la segunda, *Movimientos de tierra*, su deslizamiento, los taludes, etc.; en la tercera, *Muros de sostén,* los terraplenes libres, inclinados, el cálculo del empuje, la resistencia al deslizamiento en su base, su estabilidad, etc.

Agrega cuatro tablas numéricas para la práctica aplicación de sus fórmulas, i termina con una nota sobre la presa de tierra del reservatorio de Charmes (Haute Marne).

S. E. Barabino.

**Traité de topographie**, par André Pelletan, inspecteur général des mines, professeur à l'École nationale supérieure des mines. *Deuxième édition,* revue et considérablement augmentée. Un volume grand in-8° de xi-528 pages, avec 348 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911.

Es conocido de los injenieros el tratado de topografía del profesor Pelletan, obra de carácter científico, fundamental, a la vez que práctica.

Esta nueva edición ha sido convenientemente ampliada por el autor hasta su 8ª sección (fotogrametría), la cual por el inesperado i lamentable fallecimiento del mismo, fué revisada i puesta al día por el señor Mouronval, amigo i colaborador del profesor Pelletan.

Para los que no conozcan esta obra daremos algunos datos al respecto.

Está dividida en dos grandes secciones : la primera trata de las ciencias que necesita conocer el topógrafo; la segunda, de los instrumentos i métodos topográficos.

En la primera, están comprendidas la óptica jeométrica (teoría de Gauss i de sus continuadores Hamilton, Seidel i Schwarzschild) : es decir, abarca las *leyes de la óptica, propiedades principales de un haz de rayos, homografía óptica, sistemas isoaxiales, jeometría de las superficies de ondas,* el *eikonal, aberraciones jeométricas i cromáticas, lentes, anteojo astronómico, óptica de las lentes i objetivos fotográficos.*

Siguen varios capítulos dedicados a la astronomía del punto de vista de las aplicaciones : nociones de astronomía, tiempos i coordenadas astronómicas diversas, problemas de astronomía, determinación de la meridiana, ídem de las coordenas jeográficas de un lugar por observaciones astronómicas.

Pasa el autor á estudiar con algún detalle, la *teoría de los errores,* cuyo conocimiento es tan útil en los cálculos : comienza por dar nociones sobre el *cálculo de las probabilidades,* la lei de la repartición de los errores, los principios fundamentales de la teoría de los errores, de la compensación en jeneral i de una triangulación, método simplificado.

En la segunda sección dedicada, como dijimos, a los instrumentos i operaciones figuran los métodos topográficos, teniendo ó no en cuenta la curvatura terrestre; el análisis de los instrumentos, limbos, niveles, anteojos i sus elementos característicos, teodolitos, instrumentos de reflexión, brújulas, declinatorios, aparatos para medir lonjitudes, telémetros, niveles, instrumentos de agrimensura, i por lo que a levantamientos se refiere, triangulación (preliminares, medida de bases i ángulos, orientación, coordenadas) ; levantamiento de los detalles, nivelaciones (ordinaria i de precisión) ; levantamiento subterráneo (con teodolito, con brújula); nivelación de las minas, orientación de los planos subterráneos.

I termina con los capítulos relativos a la fotogrametría i los levantamientos panorámicos.

Es un interesante trabajo.

S. E. Barabino.

Leçons sur l'exploitation des mines et en particulier sur l'*exploitation des houillères* par F. Heise, professeur et directeur de l'École des mines de Bochum et F. Herbst, professeur à l'École technique supérieure d'Aix-la-Chapelle. *Tome I,* traduit de l'allemand par *J. G. Bousquet,* ingénieur des arts et manufactures, avec la collaboration de MM. *P. Bouzanquet,* ingénieur des arts et manufactures ; *C. Dupont,* ingénieur civil des mines et *E. Lécrivain,* ingénieur civil des mines. Un volume grand-in-8°, de XXII-727 pages, avec 583 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911.

Los profesores Heise i Herbst dicen que no es posible, ni sería conveniente, una obra completa que abarcara todo el complejo arte de las minas : lo primero, por lo enorme amplitud del trabajo ; lo segundo, porque son tan rápidos los progresos en este ramo que, terminada la obra, resultaría ya vieja...

Mui justa la observación. Es lo que ocurre con ciertas enciclopedias, especialmente españolas, que tardan varios años en ser publicadas : cuando concluyen son viejas.

Por eso los autores se han decidido a hacer obra esclusivamente relativa a la esplotación de las hulleras, destinada más que a los hombres del oficio, a los estudiantes de las escuelas de minas, para que les sirva de guía, dándoles a conocer los hechos permanentes e importantes basados científicamente i juzgándolos a la luz de una crítica seria; i estudiando en cambio, someramente los casos de explotaciones de minas destinadas á sufrir pronto modificaciones.

Los traductores hacen notar que, aparte de los tratados clásicos, se hacía sentir la necesidad de una obra elemental como la presente, en la cual el estudiante hallara tras de la teoría, un ejemplo de aplicación práctica en cada caso.

La obra comprende:

I, Jeolojía i yacimiento; II, Investigación de los yacimientos; III, Derribo (estracción); IV, Esplotación; V, Ventilación.

Estas cinco grandes secciones están desarrolladas con la necesaria amplitud, menos la primera que, como es lójico, se concreta a dar los conocimientos jeolójicos, mineralójicos i meteorolójicos necesarios para la mejor comprensión del testo.

Para terminar, agregaremos que son dignas de encomio las figuras, esquemas, etc., intercaladas en la obra, por su notable perfección.

S. E. Barabino.

**L'année électrique,** *électrothérapique et radiographique.* Revue annuelle des progrès électriques en 1910, par le docteur Foveau de Courmelles, lauréat de l'Académie de médecine, membre de diverses sociétés savantes, professeur d'électrologie et radiologie médicales, etc., etc. *Onzième année.* Un volume de 315 pages. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix 3,50.

Bien conocido es el anuario del doctor Foveau de Courmelles, recopilación sintética de cuanto de mayor interés se ha producido durante el año fenecido en el campo de las aplicaciones eléctricas. Nos concretaremos, pues, a indicar los capítulos que lo constituyen:

I, Aparatos i hechos nuevos; II, Electroquímica; III, Luz; IV, Calefacción: V, Tracción eléctrica; VI, Telégrafos i señales; VII, Marconigrafía; VIII, Electricidad atmosférica; IX, Fuentes diversas de electricidad; X, Aplicaciones diversas; XI, Hijiene i seguridad eléctricas; XII, Electrofisiolojía i electroterapia; XIII, Radiografía; XIV, Radioterapia; XV, Fototerapia; XVI, El radio i la radioactividad; XVII, Jurisprudencia; XVIII, Necrolojía i noticias.

**Étude théorique et pratique sur le transport et la manutention mécaniques** *des matériaux et marchandises dans les usines, las magasins, les chantiers, les mines,* etc. par Georg von Hänffstengel, traduit de l'allemand par *Maurice Chavane,* ingénieur civil des mines. *Tome deuxième: Transport par charges isolées.* Un volume de II-292 pages, grand in-8° avec 445 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. París, 1911. Prix relié, 15 francs.

Recordarán nuestros lectores que, en la entrega de abril de 1910, nos ocupamos favorablemente del primer tomo de esta importante obra del profesor von Hanffstengel, de la escuela real técnica de Berlín. La misma opinión nos hemos for-

mado al examinar esta segunda parte de su trabajo, i con tanta mayor razón cuanto que aborda problemas de más difícil solución analítica, por las complicaciones que importan las variaciones en la dirección i en la velocidad de los movimientos de los mecanismos, pues estudia los llamados trasportadores discontinuos, mientras el primer tomo lo dedicó a los continuos.

Como era lójico, el autor teniendo en vista esencialmente la economía de los trasportes no entra en detalles de construcción de los mecanismos sino en cuanto importa conocer para conseguir aquélla.

Las materias tratadas son las siguientes :

I, *Vías férreas :* vagones para mercaderías, volcadores de vagones, vía de dos rieles sin tracción continua, vía monoriel, sistema inglés de vía de cable (cablecarril) ; II, *Montacargas :* montacargas accionadas con movimiento continuo, ídem de movimiento alterno ; III, *Gruas i puentes rodantes :* de trasporte, disposición del cable, torno i carro rodante, armazón de la grúa, utilización de las grúas.

Repetiremos aquí la crítica de detalle que hicimos al dar cuenta del primer tomo de esta obra. Decíamos : « Si el autor alemán procedió mal dando las siglas a su antojo, de conformidad con su propia lengua, el traductor debió corregirlas, sustituyéndolas con las universalmente adoptadas. Así *hora* no es *st* sino *h;* ni minuto, *min* sino *m ;* segundo *s* i no *sek;* el caballo vapor se indica en todas partes con *HP (horse power)* i no con *PS ;* el peso específico por $\pi$ i no *V;* con *f* representamos el *rozamiento* i no *superficie ;* i así varias de las otras anotaciones i abreviaciones. Estas siglas caprichosas sino desfavorecen al fondo del trabajo, son por lo menos fastidiosas para los que deben estudiar el testo.

S. E. BARABINO.

## CASA EDITORIAL U. HOEPLI, MILÁN.

**Trattato teorico pratico di costruzioni, civili, rurali, stradali e idrauliche.** *Volume II.* Lavori in terra, strade, opere d'arti stradali, costruzioni idrauliche, condotta dei lavori, legislazione, per l'ingegnere C. LEVI. Un volume di 720 pagine, con 377 incisioni nel testo. Ulrico Hoepli, editore. Milano, 1911. Prezzo, 12 lire.

Es el segundo volumen de la obra emprendida por el profesor Levi, conocido ya ventajosamente por otros trabajos de positivo mérito, que figuran en los bien nutridos catálogos de la grande casa editora milanesa de Ulrico Hoepli.

El autor explica la demora en aparecer este segundo volumen con un hecho que importa el mejor elojio que puede hacerse a su trabajo.

Dice el profesor Levi :

« Pido escusas a los corteses lectores por la prolongada demora con que, a pesar mío, he hecho aparecer este segundo volumen, pues habiéndose agotado la edición del volumen primero, tuve que atender también a la preparación de una nueva edición del mismo, notablemente aumentada. »

Solo cuando una obra es de positivo interés, puede merecer del público profesional tan notable aceptación como para ser agotada sin dar tiempo a que aparezca el segundo volumen de la misma ; porque hai que tener en cuenta que los

cultores de la ciencia de la construcción son relativamente pocos i que el coste de estas publicaciones, siempre elevado por las ilustraciones, no está, especialmente en Europa, al alcance de todos los bolsillos.

No conocemos dicho primer volumen, razón por la cual nos reservamos dar cuenta del mismo en la anunciada próxima aparición de la segunda edición.

En cuanto al volumen segundo que acabamos de examinar, debemos ante todo hacer resaltar la admirable impresión, clara, nítida, a pesar del tipo pequeño empleado (cuerpo 8), i con figuras bien diseñadas i grabadas, presentando un aspecto simpático que convida a leerlo.

Nos recuerda las publicaciones de nuestros editores, señores Coni hermanos, los que, como es sabido, rivalizan con las mejores casas editoriales de Europa i Norte América.

En cuanto al fondo de la obra, el profesor Levi, desarrolla en este volumen las siguientes materias : I, *Movimientos de tierra i carreteras* (nociones jenerales, caminos, su trazado, proyecto, construcción, superestructura); II, *Obras de arte viales* (fundaciones, muros de sostenimiento, túneles, nociones constructivas de puentes de mampostería, estabilidad de los mismos, puentes oblicuos, cimbramiento i descimbramiento de las bóvedas, nociones sobre puentes de hierro, puentes de tramos rectilíneos, ídem, ídem, continuo, tramos curvilíneos, puentes de hierro, arco, ídem colgantes, puentes de madera; III, *Construcciones hidráulicas* (canales i obras de arte correspondientes, datos de construcción pertinentes a los diversos jéneros de canales, conductos cloacales, acueductos, obras de rejimentación i de defensa en torrentes i ríos) ; IV, Ejecución de los trabajos, leyes i reglamentos, pliegos de condiciones (marcha de los trabajos, legislación relativa a trabajos realizados por el Estado, legislación sobre carreteras i ferrocarriles, legislación sobre aguas, espropiaciones, pericias, arbitrajes, pliego de condiciones en los diversos casos).

Amplio programa que justifica lo voluminoso de la obra. En el desarrollo de la misma, el autor ha puesto a contribución a los más reputados tratadistas i profesores, cuyos nombres cita, lo que da mayor autoridad a su trabajo.

Como el título lo indica, a la teoría acompaña, cuando es necesario, el ejemplo numérico que hace práctica la enseñanza del testo.

**Manuale di livellazione pratica**, compilato da MANO VEGLIO, asistente nel corpo del Genio Civile. Un volume di pagine XII-130, con 47 incisioni nel testo. Ulrico Hoepli, editore. Milano, 1911. Lire 2.

El objeto del autor es presentar en un libro manual, compendiadamente, los métodos prácticos para proyectar i efectuar una nivelación ordinaria, los que, en jeneral, se hallan involucrados en las obras jenerales de topografía.

El trabajo está dividido en tres secciones : *a)* Descripción de los diversas sistemas de niveles jeneralmente empleados; *b)* procedimientos i criterios por seguir para verificar una operación altimétrica; *c)* nivelación taquimétrica.

Dada la importancia de las nivelaciones en los estudios de injeniería lójico es admitir que un libro destinado a facilitar su ejecución i asegurar su exactitud en forma realmente práctica, ofrece ventajas que fomentarán su adquisición por los profesionales.

El manual del señor Veglio forma parte de la valiosa colección de *Manuali*

*Hoepli*, de reputación mundial, la que cuesta ya con más de 1100 volúmenes, sobre todas las ramas del saber humano.

S. E. Barabino.

CASA EDITORIAL HERMANN A. FILS, PARIS.

Traité de chimie générale, par W. Nernst, professeur à l'Université et directeur de chimie-physique de l'Université de Berlin. Ouvrage traduit sur la 6e édition allemande par *A. Corvisy*, professeur agrégé des sciences physiques au lycée Gay-Lussac, professeur suppléant à l'École de medecine et de pharmacie de Limoges. Première partie : *Propriétés générales des corps. Atome et molécule.* Un volume de 510 pages, grand in-8°, avec 33 figures dans le texte. A. Hermmann et fils, éditeurs. París, 1911. Prix broché, 12 francs.

Seis ediciones alemanas de la obra del profesor Nernst justifican plenamente la publicación de una edición francesa.

Su traductor, el profesor Corvisy, hace notar que la favorabilísima acojida que el trabajo del profesor Nernst ha tenido en el mundo científico no estriba sólo en el mérito personal del sabio autor, sino que también en las sobresalientes cualidades del tratado, el cual ha servido de norma a muchos otros posteriormente aparecidos en Europa i América.

El autor divide su trabajo en cuatro libros : en el primero, se ocupa de las *propiedades jenerales de la materia,* fundado en hechos reales establecidos por la experiencia ; en el segundo, se consagra al *desarrollo de la hipótesis molecular* i así como en el anterior predomina el estudio físico, este segundo libro entra más especialmente en el dominio de la química. Los dos últimos libros se ocuparán del estudio de la afinidad química en esta forma : el tercero tratará de la *transformación de la materia* i el cuarto de la *transformación de la enerjía.*

Ahora, he aquí el índice en síntesis :

Introducción a algunos principios fundamentales de la física moderna, estados gaseoso, líquido i sólido, mezclas físicas, soluciones diluídas, teoría atómica, teoría cinética de las moléculas, determinación del peso molecular, constitución de las moléculas, propiedades físicas i arquitectura molecular, disociación de los gases, disociación electrolítica, propiedades físicas de las soluciones salinas, teoría atómica de la electricidad, el estado metálico, la radioactividad, estado coloidal, magnitud absoluta de las moléculas.

Los temas tratados, como se ve, no pueden ser ni más modernos ni más atrayentes ; i tratados majistralmente por el autor aseguran un éxito envidiable a esta vulgarización francesa, que pone a la obra al alcance de la mayoría de los estudiosos, que desconocen el alemán.

S. E. Barabino.

OMISIÓN

En el número anterior de los Anales, apareció sin firma al pié, un artículo sobre la *Determinación de la intensidad de la coloración de los pimentones i su aplicación como base para la clasificación de los mismos.* Dicho trabajo es debido al doctor F. Aurelio Mazza, quien, como ya lo hicimos constar lo presentó al Congreso de Medicina é Higiene en mayo del año pasado.

*La Dirección.*

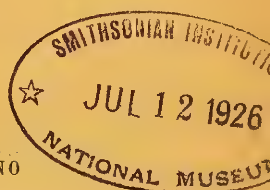
González, Castaño R.
González, Calderón A.
González, Juan B.
Granero, Miguel.
Gradin, Carlos.
Gregorino, Juan.
Gegorini, Juan A.
Grieben, Arturo.
Grianta, Luis.
Groizard, Alfonso.
Guido, Miguel.
Guidi, José.
Guasco, Carlos.
Guglielmi, Cayetano M.
Guglialmelli, Luis C.
Gutiérrez, Ricardo J.
Guesalaga, Alejandro.
Hauman, Merck Lucien.
Haffter, Rodrigo.
Harrington, Daniel.
Hermite, Enrique.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino.
Herrera, Nicolás M.
Herrero, Ducloux E.
Henry, Julio.
Hicken. Cristóbal M.
Holmberg, Eduardo R.
Hoyo, Arturo.
Huergo, Luis A. (hijo)
Huergo, Eduardo.
Hughes, Miguel.
Ibarra, Luis de.
Iriarte, Juan.
Ijibarne, Pedro.
Isbert, Casimiro V.
Issouribehere, Pedro J.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Ivanissevich, Ludovico.
Jatho, Alfredo.
Jacobacci, Guido.
Jonas, Godofredo L.
Jonas, Justo B.
Jurado, Ricardo.
Ketzelman, Feda
Kock, Víctor.
Krause, Otto.
Krause, Julio.
Klein, Hermán.
Kreusberg, Jorge.
Lafone Quevedo, Samuel A.
Labarthe, Julio.
Lahille, Fernando.
Langdon, Juan A.
Landeira, Pedro V.
Laporte, Luis B.
Larreguy, José.
Larco, Estebán.
Larguía, Carlos.
Lassalle, León.
Lathan Urtubey, Augusto.
Latzina, Eduardo.
Lavarello, Pedro.
Lavergne, Agustín.
Lea, Allan B.
Lederer, Osvaldo.
Leguizamón, Martín M.
Lepori, Lorenzo.
Leonardis, Leonardo de.
Lesage, Julio.
Letiche, Enrique.
Levylier, H. M.
López, José M.
López, Martín J.
Longobardi, Ernesto.
Lovigne, Pedro G.
Lugones, Lorenzo.
Lugones, Arturo M.
Lucero, Octavio.
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.
Lutscher, Andrés A.
Madrid, Enrique de.
Magy, Luis A.
Magnin, Jorge.
Magliano, Augusto.
Malbran, Carlos.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Manzanarez, Enrique.
Maradona, Santiago.
Marín, Plácido.
Marreins, Juan.
Marcó del Pont, E.
Marotta, Pedro.
Marino, Alfredo.
Martínez Pita, Rodolfo.
Marti, Ricardo.
Massini, Estéban.
Maupas, Ernesto.
Mattos, Manuel E. de.
Mazza, Aurelio F.
Medina, José A.
Meoli, Gabriel.
Mercàu, Agustín.
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Molina y Vedia, Delfina.
Molina y Vedia, Adolfo.
Monge Muñoz, Arturo.
Moeller, Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina Civit, Juan.
Mon, Josué R.
Morales, Carlos María.
Morel, Camilo.
Moreno, Francisco P.
Moreno, Jorge.
Moreno, Evaristo V.
Moreno, Josué F.
Morón, Ventura.
Mormes. Andrés.
Morón, Teodoro F.
Morteo, Carlos F.
Morteo, Ignacio A.
Mosconi, Enrique.
Mugica, Adolfo.
Mussini, José A.
Narbondo, Juan L.
Nagera, Juan José.
Navarro Viola, Jorge.
Natale, Alfredo.
Negri, César.
Newton, Artemio R.
Niebuhr, Adolfo.
Nielsen. Juan.
Nyströmer, Carlos.
Newbery, Jorge.
Newbery, Ernesto.
Noceti, Domingo.
Nogués, Domingo.
Nougues, Luis F.
Novas, Manuel N.
Nouguier, Pablo.
Nuñez, Guillermo.
Ocampo, Jorge.
Ochoa, Arturo.
Olivera, Carlos E.
Oliveri. Alfredo.
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Orús, Antonio (hijo).
Otanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro de.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otamendi, Belisario.
Outes, Felix F.
Padilla, José.
Padilla, Isaías.
Paganini, Carlos.
Paita, Pedro J.

Palacio, Emilio.
Palet, Luciano.
Panelo, Estéban.
Palmarini, Armando.
Paoli, Humberto.
Parodi, Edmundo.
Pascali, Justo.
Pasman, Raú! G.
Pastore, Franco.
Pâquet, Carlos.
Parckinson, Pedro P.
Pascual, José L.
Pastore, Franco.
Pattín, Enrique.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelosi, Elías.
Pelleschi, Juan.
Perazza, Alfredo.
Pereyra, Emilio.
Pérez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Ssntiago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pingel, Juan.
Piñero, Horacio G.
Pouyssegur, Hipólito B.
Pisani, Mario.
Podestá, Santiago.
Pol, Víctor de.
Ponte, Federico.
Popolizio, Fernando.
Porro de Zomenzi, F.
Posadas, Carlos.
Puente, Guillermo A.
Pueyrredón, Carlos A.
Puiggari, Pío.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quiroga, Atanasio.
Rabinovich, Delfín.
Raffo, Jacinto T.
Ramos Mejía, Ildefonso P.
Razenhoffer, Oscar.
Recagorri, Pedro S.
Rebuelto, Emilio.
Rebuelto, Antonio.
Retes, Antonio.
Repetto, Agustín N.
Repetto, Roberto.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio.
Riccheri, Pablo.
Rivara, Juan.
Roasenda, Carlos L.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Julián.
Romero, Antonio.
Rossel Soler, Pedro A.
Rospide, Juan.
Rouge, Marcos.
Rouquette, Augusto.
Rouquette, Augusto (hijo).
Rubio, José M.
Rua, José M. de la.
Rumi, Tomás J.
Rus, Pablo.
Sabatini, Angel.
Sáenz Valiente, Edmundo.
Sáenz Valiente, Aselmo.
Sagastume, José M.
Sánchez Díaz, Abel.
Sánchez, Juan A.
Sánchez, Zacarías.
Sanglas, Rodolfo.
Sanromán, Iberio.
Santangelo, Rodolfo.
Santillán, Carlos R.
Segovia, Fernando.
Sáuze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Sarmiento, Nicanor.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Saubidet, Alberto.
Scala, Augusto.
Schaefer, Guillermo F.
Schneidewind, Alberto.
Seguí, Francisco.
Seitun, Emilio.
Seeber, Raúl E.
Selva, Domingo.
Sella, Federico.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Severini, D.
Silva, Angel.
Silveyra, Ricardo.
Simonazzi, Guillermo.
Sires, Marcelo C.
Sirí, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Lorenzo.
Soldano, Ferruccio.
Soldati, José.
Sordelli, Alfredo.
Suárez, Eleodoro.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermeneg F.
Storni, Segundo.
Tallibart, Benjamín.
Tamini Crannuel, L. A.
Taiana. Alberto.
Taina, Hugo.
Tarelli, Carlos A.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Eugenio.
Tieghi, Segundo.
Thedy, Héctor.
Tobal, Miguel A.
Toepecke, Ernesto.
Toledo, Enrique A. de.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torre, Bertucci Pedro
Torrado, Samuel
Turner Piedra Buena, Gerónimo.
Trovati, Francisco.
Traverso, Nicolás.
Ugarte, Trifón.
Uriarte Castro, Alfredo.
Uriburu, Arenales.
Uriburu, David.
Vallebella, Colón B.
Vaccario, Pedro.
Vilar, Juan.
Valenzuela, Moisés.
Valentini, Argentino.
Valerga, Orente A.
Valiente Noailles, Luis.
Valle, Pastor del
Varela, Rufino (hijo).
Vassalli, Miguel E,
Velasco, Salvador.
Veyga, Francisco de.
Vignau, Pedro T.
Vidal, Antonio.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio.
Virasoro, Valentín.
Vivot, Eduardo.
Volpatti, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Willams, Adolfo.
Wernicke, Roberto.
Wernicke, Raúl.
White, Guillermo.
White, Guillermo J
Zakrzewski, Bernardo.
Zamboni, José J.
Zamudio, Eugenio.
Zappi, Enrique V.
Zavalla Carbó, José M.
Zuberbühler, Carlos E.

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA




DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

MARZO 1911. — ENTREGA III. — TOMO LXXI


ÍNDICE




BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente* | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1º* | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2º* | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas* | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia* | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero* | Doctor **Antonio Vidal** |
| *Bibliotecario* | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales* | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente* | Señor **Juan Botto** |

---

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Juan A. Domínguez, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, doctor Jorge Magnin, ingeniero Juan J. Carabelli, ingeniero Guillermo Cock, doctor Claro C. Dassen, ingeniero Enrique Hermitte, doctor Fernando Lahille, coronel ingeniero Arturo M. Lugones, ingeniero Jorge W. Dobranich, señor Augusto Scala, ingeniero Domingo Selva, doctor Federico W. Gándara.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo TOMÁS AMADEO y doctor HORACIO DAMIANOVICH

---

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito á la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE

## ET LES GRANDS MOTEURS À GAZ (1)

PAR L. MARCHIS
Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

---

1. *Développement de la production de la force motrice par les moteurs à gaz.* — La production de la force motrice par les moteurs à gaz a pris depuis quelques années un développement considérable. Les multiples applications de l'électricité à l'éclairage, à la commande des machines-outils, à la manutention des appareils de levage, et même à la mise en marche des laminoirs, ont conduit les industriels à créer des usines centrales électriques, distribuant la puissance motrice à distance, et permettant ainsi de supprimer les machines mo-

(1) ALLEN, *Construction et fonctionnement des grands moteurs à gaz. Engineering*, 1908, LXXXV. *Revue de Métallurgie*, Extraits, 5e année, août 1908, n° 8, p. 601 ; DEFAYS-LAUSER, *Épurateur Sépulchre. Revue de Métallurgie*, 5e année, mars 1908, n° 5 ; DURAND-PERROUX, *La nouvelle usine électrique du chemin de fer d'Orléans à Tours. Génie Civil*, 30e année, t. LVI, n° 2, 13 novembre 1909 ; GRADEWITZ, *Un dispositif d'épuration des gaz de hauts-fourneaux. Gvenesci Zeitung*, 1907, *Revue de Métallurgie*, 4e année, juin 1907 ; L. GREINER, *Production économique de la force motrice dans les usines métallurgiques pour l'utilisation du gaz des hauts-fourneaux et des fours à coke. Revue Universelle des Mines*, 51e année, 4e série, t. XVIII, avril 1907 ; E. CUVELETTE, *Note sur l'utilisation directe du gaz de four à coke dans les moteurs à explosion. — Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils*, février 1909 ; LETOMBE, *Les moteurs à gaz de grande puissance. — Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils*, LXI, 6e série, 1908 ; MATHOT, *Les progrès de la construction des moteurs à gaz. Bulletin de la Société des Ingénieurs Civils*, LXII, 6e série, 1909.

trices isolées, si couteuses au point de vue de la conduite et de l'entretient. Il y a dix ans à peine, aucun ingénieur n'eut songé à utiliser le gaz pauvre comme source d'énergie capable d'actionner les dynamos de ces usines centrales. Aujourd'hui le nombre de ces installations ne se compte plus et je vais vous en citer quelques-unes de caractéristiques.

2. *Installations de production de la force motrice par les moteurs à gaz.* — La Compagnie d'Orléans a récemment installé à Tours une usine électrique destinée à desservir l'ensemble des services de ses deux gares de Tours et de Saint-Pierre-des-Corps, qui constituent actuellement le centre le plus actif de la compagnie. Neuf lignes y convergent, ce qui a conduit à y placer un dépôt très important et, par suite, des ateliers de montage et de réparations très bien outillés; l'intensité du mouvement des marchandises y a fait multiplier les organes de manutention mécanique et créer tout un système d'éclairage à incandescence et à arc, dont on peut comprendre l'importance, si on remarque que le développement total des voies dans les deux gares atteint environ 70 kilomètres. Les quatre dynamos Westinghouse (760 ampères, 525 volts) de l'usine de Tours sont commandées par quatre moteurs à gaz du type Nüremberg, à deux cylindres en tandem, chacun à double effet; chacun de ces moteurs est capable de produire 600 chevaux, ce qui porte à 2400 chevaux la puissance motrice de l'installation. Le gaz nécessaire à l'alimentation de ces moteurs est produit par huit groupes de gazogènes Fideel et Steurtey, à sole tournante, consommant des charbons anthraciteux du Nord et du Pas-de-Calais; un gazogène du type Ridré, utilisant les copeaux et déchets de toutes sortes produits par les machines à bois des ateliers, est adjoint aux gazogènes précédents.

La Société Cockerill à Seraing (Belgique) commande à distance les 550 moteurs électriques de ses ateliers, au moyen de deux stations centrales d'électricité, dans lesquelles la force motrice est produite par des moteurs à gaz alimentés, les uns par les gaz des hauts-fourneaux, les autres par des gaz de fours à coke métallurgique. Mise en marche en 1901, la centrale à gaz des hauts-fourneaux a vu augmenter d'année en année le nombre de ses unités; elle peut développer actuellement environ une puissance de 6500 kilowatts, fournie par deux moteurs de 700 HP, quatre moteurs de 1400 HP et un moteur de 2000 HP. La puissance de la centrale à gaz des fours à coke est de 800 kilowatts; elle comprend deux moteurs de 550 HP. La Société Cockerill dispose donc actuellement de 7300 kilowatts, soit près de

10.000 chevaux effectifs, produits par les gaz de ses hauts-fourneaux et de ses fours à coke.

La Compagnie des Mines d'Eschwerler, à Alsdorf, près d'Aix-la-Chapelle, a commencé en 1904 à supprimer ses machines à vapeur isolées et à installer une grande station contenant des dynamos actionnées par des moteurs à gaz, alimentés par des fours à coke. On mit d'abord en marche deux moteurs de 500 HP, du type Nüremberg, accouplés directement à des dynamos pour courant tripolarisé à 500 volts. Ces machines furent bientôt suivies, de 1904 à 1907, de trois autres, deux de 1000 HP et une de 1200 HP ; en 1907, de deux moteurs tandem jumeaux de 2400 à 2600 HP chacun ; en 1908, de deux moteurs de 2600 à 2800 HP chacun. Actuellement la puissance totale des moteurs à gaz en service dépasse 15.000 HP. Outre le service des points qui se trouvent à proximité de la station centrale d'électricité, celle-ci commande les machines de points situés à une grande distance. C'est ainsi qu'une partie du courant, transformé de la tension de 5500 volts à celle de 35.000, est transmise à la mine d'Exhwerler, à 18 kilomètres de distance, pour servir à divers usages, épuisement des eaux, etc.

Ces exemples, que je pourrais multiplier, montrent l'importance prise, dans ces cinq dernières années, par la production de la force motrice au moyen des moteurs à gaz. Les appareils capables d'alimenter des moteurs de grande puissance appartiennent à des types très nombreux, suivant qu'ils utilisent des charbons anthraciteux, des combustibles goudronneux, ou de ces charbons bitumineux, qui permettent la récupération de sous-produits ammoniacaux. Il serait trop long de passer tous ces appareils en revue. Je me contenterai d'étudier le rôle que les moteurs à gaz jouent dans l'industrie sidérurgique, *en utilisant non-seulement le gaz des hauts-fourneaux et des fours à coke, mais encore celui que produit les fours à cuivre.*

3. *Plan de l'étude.* — Nous examinerons donc successivement les points suivants :

1° *Intensité de production et nature des gaz combustibles fournis par l'industrie sidérurgique ;*

2° *Modes d'épuration de ces gaz suivant leur utilisation, et notamment pour leur emploi à la production de la force motrice ;*

3° *Moteurs de grande puissance qui permettent l'utilisation de ces gaz ;*

4° *Prix de revient de la force motrice et influence de l'utilisation de ces gaz sur la marche économique des usines métallurgiques et des charbonnages.*

4. *Gaz de haut-fourneau. Composition. Volume. Produit. Puissance calorifique.* — Les gaz qui sortent à la partie supérieure du haut-fourneau, ou *gueulard* comme on dit dans l'industrie, sont combustibles ; ils contiennent environ 25 pour cent d'oxyde de carbonne et 4 pour cent d'hydrogène. Par tonne de coke brûlé dans le haut-fourneau, ou par tonne de fonte, on peut compter sur une production moyenne de 4500 mètres cubes de ces gaz, mesurés à 0 °C et sous une pression de 76 centimètres de mercure. Un haut-fourneau, produisant 100 tonnes de fonte par 24 heures, produit donc pendant ce temps 450.000 mètres cubes de gaz ou 18.750 mètres cubes par heure.

La quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de ce gaz est égale à environ 900 calories-kilogrammes par mètre cube mesuré à 0° centigrade et sous la pression normale. La combustion de la production horaire d'un fourneau de 100 tonnes produit environ 16.000.000 de calories, c'est-à-dire la quantité de chaleur qui serait suffisante pour élever de 100 degrés la température de 160 tonnes d'eau.

Comment va-t-on utiliser cette source énorme d'énergie, qui correspond à un développement de 100 millions de chevaux ?

5. *Gaz de haut-fourneau. Combustion dans les Cowper.* — En premier lieu, pour réaliser une économie notable de combustible, il convient de chauffer à 600 ou 800° l'air insufflé par les tuyères. On y parvient en faisant passer ce vent dans des chambres dont les parois réfractaires ont été portées à une très haute température par la combustion d'une partie des gaz du gueulard. Cette consommation de gaz atteint par heure environ 40 à 45 pour cent de la production du haut-fourneau, soit environ 7500 mètres cubes de gaz.

6. *Gaz de haut-fourneau. Excédent à utiliser pour la force motrice.* — Il reste donc 55 à 60 pour cent du gaz produit. Si on compte 10 pour cent pour les fuites, l'excédent de gaz, après le chauffage du vent, s'élève à 50 pour cent environ de la production du fourneau. Ce sont ces 50 pour cent que l'on va utiliser pour la production de la force motrice.

A ce point de vue, il faut d'abord songer à la puissance motrice nécessaire pour actionner les souffleries, donner de l'air aux tuyères, les pompes, tous les services accessoires d'un haut-fourneau. Lorsque cette puissance aura été évaluée, la puissance restante constituera vraiment un excédent utilisable.

Or, pour produire de l'énergie mécanique avec le gaz de haut-fourneau, on peut employer deux méthodes. Ou bien, on peut pro-

duire de la vapeur d'eau en brûlant ce gaz sous des chaudières ; ou bien on peut l'employer directement dans les moteurs à gaz.

7. *Gaz de haut-fourneau. Soufflantes à vapeur.* — La première méthode (combustion du gaz sous des chaudières) a été d'abord employée. Elle a permis de constater que le service du haut-fourneau exigeait dans ces conditions 35 pour cent environ du gaz produit. Ce chiffre élevé provient de ce que beaucoup de machines soufflantes à vapeur ont une marche peu économique et de ce que toutes les autres machines, souvent dispersées et situées à de grandes distances des générateurs, consomment énormément de vapeur et donnent lieu à de grandes pertes par condensation. De plus, le rendement des chaudières est peu élevé, surtout lorsque le gaz y est envoyé sans épuration préalable, comme cela a lieu d'habitude.

Lorsqu'on emploie la vapeur pour produire la puissance motrice nécessaire au service d'un haut-fourneau, il reste environ 15 pour cent de gaz disponible, soit 2800 mètres cubes par heure. Si on compte qu'il faut brûler environ 17 mètres cubes de gaz sous les chaudières pour produire dans les machines à vapeur un cheval-heure effectif, on voit que les 2800 mètres cubes de gaz seraient capables de produire

$$\frac{2800}{17} = 165 \text{ chevaux-heures effectifs,}$$

soit *1,65 chevaux-heures effectifs par tonne de fonte produite en 24 heures.*

Lorsqu'on épure le gaz avant de l'envoyer aux Cowper (chambres de échauffage du vent) et aux chaudières, la quantité du gaz disponible devient un peu plus grande. Mais le travail correspondant atteint difficilement *3 à 3.5 chevaux-heures effectifs par tonne de fonte produite en 24 heures.*

8° *Gaz de haut-fourneau. Soufflantes à gaz.* — Il n'en est plus de même si on utilise directement la combustion du gaz de haut-fourneax dans des moteurs à gaz.

Considérons le 50 pour cent de gaz que l'on peut utiliser pour la production de la force motrice. Ils correspondent à une production horaire de 9375 mètres cubes de gaz. Or, en marche industrielle, on peut actuellement produire dans un moteur à gaz le cheval-heure effectif avec une dépense de trois mètres cubes de gaz à 900 calories par mètre cube.

D'autre part, si on a des soufflantes actionnées directement par

des moteurs à gaz ; si les pompes, treuils..., sont commandés par des électromoteurs recevant le courant d'une usine centrale d'électricité, dans laquelle les dynamos sont également actionnés d'une manière directe par des moteurs à gaz, le service complet du haut-fourneau n'absorbe plus que 15 pour cent du gaz produit.

Il reste donc en excédent 35 pour cent du gaz produit, soit par heure

$$18.750 \times 0,35 = 6560 \text{ mètres cubes environ.}$$

Ces 6560 mètres cubes correspondent à

$$\frac{6560}{3} = 2200 \text{ chevaux-heures effectifs environ,}$$

*soit 22 chevaux heures effectifs par tonne de fonte produite en 24 heures.*

Avec des soufflantes à gaz et une centrale électrique desservie par des moteurs à gaz, on dispose d'un excédent de puissance au moins 7 fois plus grand, qu'avec des soufflantes à vapeur et des machines à vapeur disséminées dans les divers services du haut-fourneau.

Ce rapport entre les deux excédents de puissance est certainement moindre, si l'on a une centrale électrique avec dynamos commandées par des turbines à vapeur, et si le service des hauts-fourneaux est fait depuis la centrale au moyen d'électromoteurs. On peut compter qu'avec une turbine à vapeur de 2000 kilowats, tournant à 1500 tours et alimentée avec de la vapeur surchauffée à 300 degrés, on produit un kilowatt-heure avec 8500 calories environ (à peu près 6,5 kilos à 7 kilos de vapeur par kilowatt). Or, avec un moteur à gaz de haut-fourneau on produit le kilowatt-heure avec 3700 calories. On peut donc énoncer la proportion suivante :

*Disposant d'une certaine quantité de gaz de haut-fourneau, son utilisation directe dans des moteurs à combustion permet de développer 2 à 2.5 fois la puissance que produiraient des turbines ou les machines à piston les plus économiques, si cette même quantité de gaz était brûlée sous des chaudières.*

9. *Gaz de fours à coke. Composition. Volume produit. Pouvoir calorifique.* — Nous venons d'étudier la production directe de la force motrice au moyen du gaz des hauts-fourneaux ; mais ceux-ci ne constituent pas la seule source d'énergie susceptible d'être utilisée dans les moteurs à gaz. Le combustible employé dans le haut-fourneau est du coke métallurgique. Celui-ci est obtenu par la distillation en vase

clos du charbon ; sa fabrication est analogue à celle du gaz d'éclairage ; le produit principal, au lieu d'être le gaz, est le coke.

Mais le gaz dégagé dans ces conditions est, nous venons de le dire, un produit analogue au gaz d'éclairage. Il est beaucoup plus riche en hydrogène que le gaz de haut-fourneau ; il contient en outre du méthane, de l'oxyde de carbonne, des carbures lourds, etc. La composition en volume correspond à 40 ou 45 pour cent d'hydrogène, et 20 à 25 pour cent de méthane. En brûlant, ce gaz dégage par mètre cube, environ 4000 calories-kilogrammes (vapeur d'eau non condensée) ; et par kilogramme, environ 8900 calories-kilogrammes (vapeur d'eau non condensée) (poids spécifique = 0,45 kilogramme).

La distillation d'une tonne d'houille à coke produit en moyenne 220 mètres cubes de gaz, vapeur d'eau condensée. Si on admet que le rendement en coke est égal à 80 pour cent, on voit que l'on obtient 275 mètres cubes de gaz par tonne de coke produit, soit 1.100.000 calories-kilogrammes, ou une énergie de plus de 2500 chevaux.

La plus grande partie de ces gaz combustibles est employée au chauffage des fours. Nous ne pouvons entrer ici dans le détail des modes de construction des fours à coke. Nous devons seulement signaler qu'on a réalisé un grand perfectionnement en chauffant l'air nécessaire à la combustion, au moyen des gaz brûlés, comme dans les Cowper des hauts-fourneaux et dans les fours Siemens-Martin. Dans les batteries de four ainsi comprises, on envoit les produits de la combustion qui s'effectue dans les carneaux, alternativement dans deux carneaux parallèles, garnis de briques réfractaires disposées de manière à offrir une grande surface de contact. Lorsque la température d'une de ces chambres à briques a atteint celle du gaz brûlé, c'est-à-dire 600 à 800 degrés, on fait passer ce gaz dans l'autre chambre, et au moyen d'un système de vannes, on admet, dans la première, l'air qui s'échauffe ainsi, avant son introduction dans les carneaux des fours.

Proposons-nous maintenant de nous rendre compte de la quantité de gaz qui va pouvoir être utilisée à la production de la puissance motrice.

10. *Gaz des fours à coke. Proportion nécessaire au chauffage des fours. Excédent après ce chauffage pour la production de la force motrice.* — Le volume de gaz qui doit brûler dans les carneaux pour produire la cokéfaction, varie avec le degré de perfection du four, la nature du combustible, etc. Toutefois on peut évaluer à environ 65 pour cent de la production totale le volume de gaz nécessaire. Après

le chauffage des fours, sur le volume de gaz qui reste en excédent, il faut prélever :

*a)* La puissance nécessaire aux différents appareils d'enfournement et d'extinction ;

*b)* Celle qui est nécessaire aux pompes et aux extincteurs du gaz.

Il faut également déduire une petite partie du gaz qui doit produire la vapeur nécessaire aux colonnes de distillation des sous-produits.

D'un autre côté le gaz disponible diminue, si le degré d'humidité des charbons augmente ; car la quantité de gaz admise dans les carneaux doit être plus grande par tonne de charbon, ce qui correspond à une augmentation de la durée de cuisson. C'est ainsi que chaque pour cent d'eau que contient le charbon, absorbe le 0,7 pour cent de tout le gaz produit.

Pour ces différentes raisons, il est prudent de ne compter, comme volume de gaz réellement disponible, que sur 30 pour cent du volume total produit par les fours, soit 66 mètres cubes par tonne de houille enfournée ou 85 mètres cubes par tonne de coke produite. Si on admet une cokéfaction moyenne de 28 à 30 heures, on voit que le volume réellement disponible par 24 heures, qui correspond à la production d'une tonne de coke, n'est pas supérieur à 66 mètres cubes ou à $66 \times 4000 = 264.000$ calories-kilogrammes. Si on admet qu'un moteur à gaz produit le kilowatt-heure effectif avec 3700 calories-kilogrammes, les 264.000 calories-kilogrammes donnent naissance à $\frac{264.000}{24 \times 3700}$ = *3 kilowatts-heure effectifs ou environ 4 chevaux-heure effectifs par tonne de coke produite.*

Telle est la véritable puissance disponible dont on peut disposer, quand on utilise directement les gaz de fours à coke dans les moteurs à gaz.

Nous venons de montrer à quel degré les gaz de hauts-fourneaux et les gaz de fours à coke constituent des sources d'énergie disponible quand on les emploie à l'alimentation des fours à gaz.

Mais il n'est possible de faire une telle utilisation qu'à la condition de faire une épuration suffisante de ces gaz. C'est cette épuration que nous allons maintenant étudier.

11. *Épuration du gaz de haut-fourneau. Poussières. — La grande difficulté que l'on ait à vaincre dans l'utilisation du gaz de haut-fourneau réside dans l'élimination des poussières qu'il contient en suspension.*

Ces poussières sont de trois sortes. Les poussières *grosses,* se dépurent aisément dans des épurateurs à sec, dans des conduites ou dans des caisses tout près du haut-fourneau ; les poussières *moyennes* peuvent s'éliminer facilement avec des *scrubbers,* des colonnes à coke à circulation d'eau. Ces poussières, assez peu gênantes, se rencontrent dans les gaz des usines qui font des *fontes hématites avec des minerais durs en morceaux ou en mélange avec des purple ores (minerais pourpres).* Mais dans les usines qui traitent *des minerais oolithiques dont la gangue est une sorte d'argile que la chaleur dessèche,* les gaz produits tiennent en suspension des poussières très fines, qui ne se déposent ni dans les conduites de plusieurs centaines de mètres, ni dans les *scrubbers* les plus perfectionnés. Ces poussières d'une finesse extrême, qui forment avec le gaz une sorte d'émulsion, se déposent en partie dans les boites de soupapes d'admission qu'elles obstruent, s'introduisent dans le cylindre et arrêtent bientôt le fonctionnement du moteur.

12. *Épuration du gaz de haut-fourneau. Teneur maxima des fines poussières pour l'emploi dans les moteurs à gaz.* — Pour utiliser le gaz de haut-fourneau dans les moteurs à gaz, il est indispensable d'abaisser la teneur de ces poussières à un maximun qui ne dépasse pas $0^{gr}02$ par mètre cube de gaz. Encore dans ces conditions, est-on obligé de nettoyer tous les mois les boites des soupapes d'admission.

13. *Épuration du gaz de haut-fourneau. Formation de l'émulsion eau-poussière.* — Or le seul moyen pratique d'arrêter ces poussières fines consiste dans la circulation du gaz au travers d'un brouillard formé d'eau liquide amenée à un état de division extrême et comparable comme finesse à celui de la poussière. L'expérience montre que, dans ces conditions, les vésicules d'eau du brouillard retiennent les poussières, forment avec elles une sorte d'émulsion, qu'il suffit ensuite de séparer du gaz pour obtenir une épuration suffisante.

L'enlèvement des poussières fines du gaz comporte donc deux opérations :

1° Le mélange à l'émulsion gaz-poussière d'une quantité de brouillard d'eau suffisante pour la saturation de toute la poussière ;

2° La séparation de l'émulsion poussière-eau de la masse gazeuse.

La première opération se fait dans des appareils auxquels on peut donner le nom de *saturateurs ;* la seconde a lieu dans les *saturateurs.*

Mais il importe, pour réussir une telle opération, que *les gaz sortant du gueulard soient suffisamment refroidis avant d'arriver aux saturateurs.* Si, en effet, on envoyait des gaz chauds au travers du

brouillard des saturateurs, il se produirait de la vapeur d'eau et l'épuration ne se produirait pas. De plus, on enverrait aux moteurs des gaz trop chargés de vapeur d'eau qui, en se condensant, au moment de la mise en marche, sur les pièces isolées des appareils d'allumage, produirait des courts-circuits et des ratés d'allumage.

14. *Épuration des gaz de hauts-fourneaux. Épuration en deux temps.* — Nous venons de parler de l'épuration des gaz envoyés dans les moteurs. Mais il y a aussi intérêt à envoyer au Cowper des gaz qui ne soient pas trop chargés de poussières. Celles-ci, en effet, en se déposant sur les parois intérieures des chambres à chauffage du vent, y forment un enduit mauvais conducteur de la chaleur, qui diminue beaucoup l'efficacité et le rendement de ces appareils.

La règle adoptée par les maîtres de forges est actuellement la suivante :

1° *Épuration de la totalité des gaz produits jusqu'à une teneur de* $0^{gr}5$ *par mètre cube ;*

2° *Épuration plus complète des gaz envoyés dans les moteurs jusqu'à la teneur de* $0^{gr}02$ *par mètre cube.*

Quels sont maintenant les appareils qui permettent de réaliser ces deux phases de l'épuration ? Nous citerons quelques-uns de ceux qui ont donné jusqu'ici les meilleurs résultats.

15. *Épuration des gaz de hauts-fourneaux. Appareil Bian.* — L'appareil Bian semble répondre parfaitement au but tout spécial du *refroidissement des gaz et de leur première épuration jusqu'à la teneur qui convient aux Cowper.* Il consiste essentiellement en une carcasse métallique à l'intérieur de laquelle tourne *lentement* un arbre horizontal muni d'une série de disques verticaux de $3^m20$ de diamètre constitués par des treillis métalliques. Ces disques plongent jusqu'à la moitié de leur diamètre dans de l'eau qui est constamment renouvelée. En circulant au travers des lamelles d'eau adhérentes aux treillis, le gaz non-seulement se refroidit, mais abandonne une partie de ses poussières. Un appareil qui tourne à 10 tours par minute permet de ramener à 30° la température du gaz qui vient du haut-fourneau. Quand il est couplé d'un ventilateur à injection d'eau, il exige environ 3 litres d'eau par mètre cube de gaz épuré (2 litres pour le Bian et 1 litre pour le ventilateur) ; l'ensemble de ces deux appareils demande à peine 45 HP, pour l'épuration de la totalité des gaz produits par un fourneau de 100 tonnes de fonte (par 24 heures). Pour un tel fourneau, l'installation d'un Bian avec son ventilateur et son moteur électrique, coûte environ 44.000 francs.

Le gaz qui sort du Bian peut être envoyé aux Cowper, mais il doit subir une épuration plus complète quand on doit l'utiliser dans les moteurs.

16. *Épuration des gaz de haut-fourneau. Épurateurs dynamiques ; ventilateurs à injection ; épurateurs à détente d'un gaz comprimé au contact d'un jet d'eau.* — Les appareils qui réalisent cette dernière épuration appartiennent à deux classes principales :

1° *Les épurateurs statiques ;*

2° *Les épurateurs dynamiques.*

Nous laisserons de côté les épurateurs statiques, dans lesquels on débarasse le gaz de ses poussières en le faisant passer au travers de filtres appropriés, pour ne nous occuper que des épurateurs dynamiques, qui sont les seuls vraiment efficaces.

Dans ces épurateurs, on lance en quelque sorte les unes contre les autres les minuscules gouttes d'eau du brouillard saturateur et les particules des poussières contenues dans le gaz à épurer. Ces multiples chocs favorisent l'absorption instantanée de la poussière par le brouillard.

Pour donner naissace à ce brouillard d'eau liquide, dont les diverses vésicules d'eau sont animées d'une grande vitesse, on peut employer deux méthodes :

*a) Dans le ventilateur à injection d'eau*, le brouillard nécessaire est obtenu par la pulvérisation de l'eau injectée, sous le choc extrêmement violent des palettes de la turbine tournant à une très grande vitesse.

*b)* Cette pulvérisation est réalisée, dans l'épurateur système Sépulchre, par la détente d'un gaz comprimé au contact d'un jet d'eau.

Dans le premier type d'épurateurs (ventilateurs à injection d'eau) c'est la force centrifuge qui, en projetant le brouillard chargé de poussière contre l'enveloppe du ventilateur, en agglutine les grains en gouttes et assure ainsi la séparation.

Dans le second type (épurateur Sépulchre) le gaz chargé de l'émulsion eau-poussière est amené à une très faible distance de la surface d'une masse d'eau, sous forme d'une lame très mince, d'un développement considérable et animée d'une grande vitesse. Le choc violent que subit cette lame contre la surface de l'eau, au moment où elle subit un brusque changement de direction, a pour effet de provoquer la séparation de l'émulsion eau-poussière, qui est absorbée par l'eau.

17. *Épuration des gaz de haut-fourneau. Épurateur dynamique*

*Theisen.* — Le prototype des ventilateurs à injection d'eau est l'épurateur Theisen, actuellement très répandu dans l'industrie métallurgique.

Il se compose essentiellement d'un tambour tournant sur des paliers à trellis avec une très grande vitesse (40 mètres par seconde à la périphérie). Sa surface porte implantées presque normalement des ailettes très courtes. Le gaz entre par une des extrémités du tambour et un courant d'eau entre par l'extrémité opposée. L'eau chargée de poussières est projetée contre les parois du ventilateur et se rend dans des bacs convenables ; le gaz sortant ne rencontre que de l'eau propre et ne peut pas entraîner d'eau chargée de poussières.

Cet épurateur, qui ne fonctionne bien qu'à la condition de ne recevoir que des gaz froids (à une température ne dépassant pas 30°) présente divers inconvénients qu'il convient de signaler.

1° Il est couteux, car il nécessite l'emploi de matériaux de tout premier choix et une construction extrêmement soignée ;

2° Les frais d'entretien et de réparation sont très élevés et le taux d'amortissement est très considérable, à cause de la grande vitesse de rotation et de l'usure rapide due aux poussières ;

3° La dépense de force motrice est très élevée et estimée de 3 à 5 pour cent de la puissance des moteurs à gaz qu'il alimente ;

4° La dépense d'eau est considérable et atteint en moyenne deux litres par mètre cube de gaz épuré.

18. *Épuration des gaz de haut-fourneau. Épurateur Sépulchre à détente d'un gaz comprimé.* — Dans l'appareil Sépulchre le gaz comprimé, agent de pulvérisation, est le gaz de haut-fourneau lui-même, préalablement épuré. De plus l'écoulement simultané du gaz détendu et de l'eau pulvérisée produit l'aspiration du gaz à épurer et assure son écoulement.

Dans des essais exécutés aux usines d'Homécourt de la Société des Forges et Aciéries de la Marine, on a constaté que cet épurateur présentait sur le Theisen les avantages suivants :

La consommation d'eau (eau au *scrubber* et eau vaporisée) est égale à peu près à un litre par mètre cube de gaz épuré ; elle est à peu près moindre qu'avec le Theisen. Quant à la dépense de force motrice (absorbée au compresseur) elle est égale à un pour cent de la puissance des moteurs à gaz alimentés. La conduite de l'appareil est d'ailleurs très facile et les dépenses d'entretien assez minimes. Comme le Theisen, traduit d'ailleurs la teneur en poussières à 0,03 grammes par mètre cube.

On voit donc qu'avec un laveur Bian suivi d'un Theisen ou d'un épurateur Sépulchre, on obtient un gaz de haut-fourneau assez pur pour être employé dans les moteurs.

19. *Gaz de fours à coke. Sous-produits.* — Étudions maintenant *l'épuration des gaz de fours à coke.*

Ce gaz entraîne avec lui des goudrons, des composés ammoniacaux, des benzols, de l'hydrogène sulfuré, du sulfure de carbone, des composés cyanés, dont il est absolument nécessaire de le débarrasser, avant de l'envoyer aux moteurs. En particulier, à son entrée dans le moteur, le gaz ne doit contenir que de 0,02 à 0,05 grammes de goudrons par mètre cube et 0,2 à 0,5 grammes de soufre. Le goudron a pour effet d'encrasser les soupapes d'admission ; par les résidus charbonneux et incandescents auxquels donnerait lieu sa combustion incomplète, il pourrait produire des allumages intempestifs, déplorables pour la conservation des moteurs. L'hydrogène sulfuré et le sulfure de carbone, en se transformant en anhydride sulfureux, puis en acide sulfurique en présence de l'eau, donnent lieu à une attaque des métaux. Le cuivre et le bronze sont rapidement rongés ; la fonte l'est moins ; le nickel et l'acier au nickel résistent mieux ; les sièges des soupapes sont d'ailleurs les parties les plus attaquées. Ce cyanogène et les composés cyanés attaquent les gazomètres, les canalisations et les éléments des machines.

D'ailleurs la séparation des sous-produits (composés ammoniacaux, benzols) est une source de bénéfices pour le maître de forges.

Le charbon à coke contient de 16 à 30 pour cent de matières volatiles. A la limite inférieure, on retire en général d'une tonne de houille sèche : 7 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque, 18 kilogrammes de goudron et 840 kilogrammes de coke. A la limite supérieure, on obtient 17 kilogrammes de sulfate d'ammoniaque, 60 kilogrammes de goudron et 650 kilogrammes de coke. On retire également de 250 à 1000 grammes de benzol (tonne de charbon sec).

20. *Épuration des gaz de fours à coke. Épuration en deux temps.* — Au sortir des fours, le gaz passe d'abord dans un barillet, où il est refroidi par l'eau, de manière à éviter le plus possible le dépôt des brais dans les conduites qui l'amène aux condenseurs des sous-produits.

Ce gaz, repris par des extracteurs, est refoulé au travers des appareils qui le débarrassent des sous-produits (goudrons, eaux ammoniacales, benzols).

Après cette première épuration, *et au sortir de l'usine de récupéra-*

*tion des sous-produits, une partie du gaz est envoyée aux fours pour le chauffage.*

L'autre partie, qui est *utilisée dans les moteurs,* doit subir une *seconde opération physique et chimique,* capable de réduire aux proportions indiquées plus haut les goudrons et les composés sulfurés et cyanés.

21. *Épurateurs des gaz de fours à coke. Récupérateurs des sous-produits.* — Nous n'entrerons pas dans tous les détails de la première éparation (récupération des sous-produits). Nous ferons seulement remarquer qu'elle doit contenir des réfrigérants, des séparateurs de goudron (type Pelouse-Audouin), des laveurs à benzols, indispensables pour arrêter les goudrons. On emploi aussi souvent des laveurs rotatifs (appareil Eschocke) à liquide appropriés pour retenir, en même temps que le goudron, une partie de la naphtaline, du benzol, de l'hydrogène sulfuré et du cyanogène.

22. *Épuration du gaz de fours à coke. Épuration du gaz qui doit être utilisé dans les moteurs.* — Au sortir de l'usine de récupération des sous-produits, le gaz qui doit être utilisé dans les moteurs, se rend à l'usine d'épuration, qui a pour but de réduire autant que possible les proportions d'hydrogène sulfuré, de sulfure de carbonne et de cyanogène.

La teneur du gaz en hydrogène sulfuré et sulfure de carbone est d'autant plus faible que la récupération de l'ammoniaque et du benzol a été plus complète dans l'usine de récupération, c'est-à-dire que la température du gaz est plus basse. Dans ces conditions les sulfures et sulfocyanures se disolvent mieux dans le laveur à ammoniaque, ainsi que le sulfure de carbone dans le laveur à benzol.

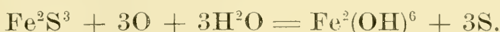
L'épuration chimique du gaz destiné aux moteurs se fait à sec au moyen de *mélange Laming,* ou de *minerai de fer des praieries* (*Rasencisenery,* des allemands) seul ou mélangé de sciure de bois ou de tannée. Ce mélange Laming a pour composition moyenne :

| | Kilogrammes |
|---|---|
| Sciure de bois | 12 |
| Chaux | 6 |
| Sulfate de fer | 15 |

Le minerai de fer des praieries ou lominite brune contient

| | |
|---|---|
| $Fe^2O^3$ | 50 à 60 pour cent |
| Matières organiques | 20 à 25 — |
| Eau | 10 à 5 — |
| Silice, alumine, chaux, magnésie | Reste |

La masse épurante est placée dans de larges cuves en couches 30 à 60 centimètres d'épaisseur. Le gaz, en la traversant, donne du sulfure de fer, du sulfocyanure de fer, du ferrocyanure ferreux. La masse est revivifiée en la soumettant à l'action de l'air dont l'oxygène transforme le sulfure de fer, suivant la formule



$$Fe^2S^3 + 3O + 3H^2O = Fe^2(OH)^6 + 3S.$$

Le ferrocyanure ferreux est transformé par oxydation en bleu de Prusse.

La masse peut être revivifiée 10 fois en moyenne. Chargée de soufre et appauvrie en oxyde de fer (transformé en bleu de Prusse) elle est vendue aux fabricants de bleu de Prusse ou de prussiates. On en extrait le soufre, le sulfure d'ammonium et les composés cyanés.

Le minerai des prairies peut se charger de 30 pour cent de soufre et de 10 pour cent de bleu de Prusse et sulfocyanure d'ammonium.

Ces masses d'épuration sont d'ailleurs très encombrantes. On le comprendra facilement, si on se représente que, pour l'installation de 15.000 chevaux des mines d'Alsdorf, Eschwerler ($^1/_5$ en réserve, soit 12.000 en fonctionnement) il est nécessaire de traiter aux épurateurs 200.000 mètres cubes de gaz par jour. Aux mines de Lens, où se trouve également une installation importante de moteurs à gaz de coke, il faut traiter jusqu'à 100.000 mètres cubes de gaz par jour.

Quels sont maintenant les moteurs dans lesquels on peut utiliser, après épuration préalable, les gaz de hauts-fourneaux et les gaz de fours à coke?

23. *Moteurs utilisant les gaz de hauts-fourneaux et les gaz de fours à coke.* — Ces moteurs appartiennent à deux types principaux :

*a)* Les moteurs à quatre temps ;

*b)* Les moteurs à deux temps.

24. *Moteurs à quatre temps. Types employés.* — Le premier grand moteur à quatre temps à gaz de hauts-fourneaux est le moteur monocylindrique à simple effet de 600 chevaux, exposé à Paris en 1900 par la Société Cockerill. Ce moteur, qui fonctionne encore, a 1$^m$30 d'alésage et 1$^m$50 de course ; il a un volant de 33 tonnes et un poids total de 127 tonnes.

Pour obtenir la régularité nécessaire à la commande des dynamos

d'éclairage, les constructeurs de grands moteurs à gaz n'emploient plus aujourd'hui que les moteurs à double effet jumelles ou en tandem, ou même à la fois tandem et jumelles. En croisant les temps, on peut avoir une course motrice par course du piston, ce qui arrive au maximum de régularité dans la marche.

Examinons quelques points de la construction de ces moteurs à quatre temps.

25. *Moteurs à quatre temps. Bâti Cockerill. Bâti de Nüremberg.* — Les grands moteurs à gaz sont généralement horizontaux. On rencontre généralement deux types principaux de bâtis : le type Cockerill, dans lequel les deux cylindres tandem sont en quelque sorte emboités entre deux longerons, et le type *à collerette* de la Société d'Augsbourg, Nüremberg.

Dans le type Cockerill, les cylindres placés entre les deux longerons en fonte, sont attachés par une de leurs extrémités. La partie qui porte les paliers de l'autre coude, est seule fixée solidement sur la fondation : les longerons n'y sont pas attachés ; ils sont seulement portés, à l'endroit du milieu de chaque cylindre, sur des pieds en fonte, sur lesquels ils peuvent glisser en s'allongeant. Les cylindres, reposant sur les longerons par l'intermédiaire des saillies cloisonnées dont ils sont munis, y sont fixés longitudinalement par des clavettes doubles et latéralement par des vis qui empèchent les longerons de s'écarter.

Ce mode de construction présente de très grands avantages, soit au point de vue de la transmission des efforts, qui se fait suivant les longerons dont l'axe coïncide avec celui du moteur ; soit à celui de la parfaite accessibilité de tous les organes (nettoyages des soupapes, visites des guides et des patins, enlèvement facile d'une pièce au moyen d'un pont roulant).

Le bâti du moteur de Nüremberg est caractérisé par une forte collerette sur laquelle peut s'assembler le cylindre. Il est fixé aux fondations sur toute sa longueur ; à peu près symétrique par rapport à l'axe longitudinal de la machine, il porte les deux coussinets de l'arbre moteur. Dans les machines tandem, les deux cylindres sont reliés entre eux par une entretoise munie d'une glissière, dans laquelle se déplace la crone qui réunit et soutient les deux pistons. Cette glissière présente à la partie supérieure une large ouverture, qui permet de sortir les fonds des cylindres et facilite la visite des soupapes.

26. *Moteurs à quatre temps. Refroidissement des cylindres des pistons, des tiges de pistons et soupapes.* — La principale difficulté que

l'on rencontre dans la construction des grands moteurs à gaz est venue de la nécessité de refroidir suffisamment les cylindres et les pistons. Or les grands cylindres sont plus difficiles à refroidir que ceux de petites dimensions pour les deux raisons suivantes :

*a)* Les surfaces sont plus réduites par rapport aux volumes ;

*b)* Les augmentations de diamètre entraînent un acroissement d'épaisseur des parois.

Même en faisant circuler beaucoup d'eau dans les enveloppes, de telle façon que l'élévation de température de cette eau ne dépasse pas 15 à 20°, il subsiste cependant une différence de température parfois considérable entre les parois interne et externe des cylindres. Si alors certaines parties sont mal refroidies, le métal est soumis à des dilatations inégales qui amènent des ruptures. D'autre part un refroidissement insuffisant produit un graissage imparfait et des allumages anticipés, qui gênent la marche et causent des ruptures d'organes.

Il devient donc nécessaire non-seulement de conduire par des tuyaux intérieurs l'eau jusqu'aux endroits les moins accessibles des enveloppes, mais encore de refroidir par des circulations d'eau les pistons, tiges de pistons et soupapes.

Les cylindres doivent être faits en *fonte*, sans surépaisseurs dans les chambres d'explosion, et avec des enveloppes d'eau à circulation aisée. On a essayé sans succès de substituer l'acier coulé à la fonte. Comme l'acier donne un frottement très défectueux, on est alors obligé de garnir les cylindres, sur toute l'étendue de leur alésage, avec une chemise mince en fonte. Outre l'inconvénient d'un prix de revient élevé, la double épaisseur des parois rend le refroidissement presque impossible.

27. *Moteurs à quatre temps. Boîtes de soupape.* — Pour éviter les tensions initiales de fonderie, il y a intérêt à répartir uniformément sur les surfaces des cylindres les orifices des lumières dont ils doivent être garnis.

Dans ce but les boîtes d'admission et d'échappement sont, le plus souvent, placées en regard aux extrémités d'un même diamètre vertical, suivant l'usage adopté pour la construction des machines à vapeur à soupapes. Les soupapes d'admission sont généralement au-dessus des cylindres ; les soupapes d'échappement au-dessous. Cette disposition rend assez laborieuse l'opération du démontage de ces soupapes.

28. *Moteurs à quatre temps. Double allumage.* — Les chambres de

compression de ces moteurs sont très étendues. De plus, comme pour le gaz de haut-fourneau, on a intérêt à pousser la compression jusqu'à 13 et même jusqu'à 15 kilogrammes, le piston doit être amené très près du fond du cylindre. Le mélange comprimé est alors divisé en deux parties, ce qui nuit à la propagation de l'explosion au moment de l'allumage. De plus, pour éviter de trop découper les cylindres on laisse les soupapes d'admission et d'échappement à quelque distance de l'alésage ; on constitue ainsi dans la chambre de compression des recoins, dans lesquels le mélange gazeux s'allume difficilement. Aussi est-il nécessaire de déterminer l'allumage de la charge à la fois dans les deux boîtes de soupapes par deux inflammateurs distincts fonctionnant en même temps. L'importance de ce double allumage est telle que, si l'on arrête momentanément le fonctionnement de l'un des inflammateurs, on voit par une réduction de la surface des diagrammes, qu'une partie du mélange passe à l'échappement sans avoir brûlé.

29. *Moteurs à quatre temps. Cylindres. Pistons. Tiges de pistons.* — *Les cylindres* sont généralement faits en trois pièces ; une partie cylindrique centrale, à laquelle on raccorde les têtes de cylindres sur lesquelles se trouvent les boîtes de distribution.

*Les pistons* sont des cylindres creux fermés aux deux bouts, dans lesquels on fait une circulation d'eau sous une pression de 4, 5 et 6 kilogrammes, suivant la vitesse. On évite ainsi les coups de bélier qui résulteraient du mouvement alternatif du piston, si la continuité de l'écoulement n'était pas assurée.

L'acier au nickel est fréquemment employé pour les *tiges de piston.* Pour éviter les usures des cylindres on a été amené à faire porter les pistons par leurs tiges. Dans certains cas, celles-ci sont droites et présentent une section suffisante ; dans d'autres elles sont légèrement courbées, de manière à se trouver rectifiées par l'action du poids du piston, qui flotte en quelque sorte dans le cylindre, l'étanchéité étant assurée par les segments. Dans les moteurs à un seul cylindre, les tiges sont le plus souvent portées sur deux glissières, une à l'avant et une à l'arrière. Dans les cylindres en tandem, il y a trois glissières ; une à l'avant, une au milieu et la troisième à l'arrière. Il est bon de faire ces glissières plates et assez lasses, de façon qu'elles ne soient pas une gêne pour l'enlèvement des fonds des cylindres. Le nettoyage des chambres d'explosion peut se faire ainsi parfaitement ; et, pour huiler les pistons, il suffit de les amener sur les glissières.

*Les garnitures des tiges de pistons* se font entièrement métalliques

au moyen d'anneaux en fonte, fendus comme des cercles de piston, mais dont la tension est en sens inverse de ceux-ci.

*Les arbres* sont presque toujours coudés. Ils résistent mieux ainsi aux efforts anormaux qui peuvent se produire par des allumages anticipés.

30. *Moteurs à quatre temps. Soupapes.* — Dans chaque demi-cylindre, la distribution du mélange gazeux est effectuée au moyen de *trois ou quatre soupapes à axe vertical, la soupape d'échappement et les deux soupapes d'admission.*

De ces deux dernières soupapes, l'une sert à fermer complètement le cylindre à la fin de l'aspiration, pendant les périodes de compression, de détente et d'échappement. Nous lui donnons plus particulièrement le nom de *soupape d'admission.*

L'autre soupape d'admission est une soupape à double siège équilibrée. Dans certains moteurs, elle sert à la fois pour l'arrivée de l'air et du gaz (moteur Ehrhardt et Schmer). Dans d'autres (moteur de Nüremberg, moteur Cockerill) cette soupape à double siège sert uniquement à l'arrivée du gaz ; on lui donne le nom de soupape à gaz ; un organe spécial, dit *obturateur à air,* sert pour l'arrivée de l'air.

*La soupape équilibrée à double siège est généralement sous la dépendance du régulateur ;* la commande se fait au moyen d'*excentriques et de voies à rouleaux,* qui rendent doux et silencieux le mouvement de distribution et diminuent les réactions sur ses organes.

31. *Moteurs à quatre temps. Régulation.* — Une question importante à examiner est celle de la régulation des moteurs, c'est-à-dire l'opération qui consiste à réduire la surface des diagrammes, de façon que la vitesse reste constante, quelles que soient les variations de la puissance. Il convient d'ailleurs de remarquer, avec M. Letombe, que la régulation, pour être économique, doit être telle que la surface des diagrammes soit diminuée, mais sans que leur forme soit modifiée. En particulier, il importe que la régulation soit telle que le régime de la combustion ne soit pas changé, que l'explosion se propage aussi bien à puissance réduite qu'à pleine charge.

Deux modes de réglage sont actuellement usés dans les grands moteurs à gaz :

1° *Le réglage à compression variable, admission totale et compression constante ;*

2° *Le réglage à compression constante, admission variable et compression variable.*

32. *Réglage à compression variable, admission totale et compression constante.* — Dans le premier mode de réglage, on agit sur la quan-

tité du gaz combustible admis à chaque aspiration. On l'applique actuellement de la manière suivante. On fait une admission d'air pur, que l'on fait suivre d'une admission variable de plus en plus retardée, avec la diminution de la charge, d'un mélange de compression constante. Ce mélange d'air et de gaz doit être admis jusqu'à la fin de la course du piston, de manière à former au fond du cylindre une couche bien inflammable au voisinage des allumeurs. La soupape équilibrée à deux sièges se ferme toujours à la fin de la course d'aspiration, mais s'ouvre pendant la course du piston à des moments variables. Dans ces conditions, on voit que le cylindre est toujours complètement rempli et que la compression reste constante. Si, malgré les mouvements du piston, le mélange combustible ne se mélange pas trop avec l'air pur ; si, comme on le dit souvent, la *stratification* se fait bien, il n'y a pas de ratés, même aux plus faibles admissions du mélange combustible. Les moteurs de Nüremberg et certains moteurs Cockerill fonctionnent avec ce mode de réglage ; les ingénieurs de Seraing les préconisent pour *les moteurs à grande vitesse* et pour ceux qui exigent une *très grande régularité de marche*, comme les moteurs actionnant les alternateurs.

M. Letombe critique beaucoup ce procédé de réglage. Il fait remarquer avec raison que l'hypothèse d'une bonne stratification est un peu hasardée. Grâce au mouvement du piston, le mélange combustible s'appauvrit nécessairement en se mélangeant à l'air. Les mélanges introduits brûlent alors plus ou moins lentement ; les diagrammes se déforment. La flamme ne se propage pas dans toute l'étendue du mélange tonnant, et ne rejette à l'échappement une partie du gaz combustible admis. Il résulte de là des consommations plus grandes aux faibles charges.

33. *Réglage à composition constante. Admission variable et compression variable.* — Dans l'autre mode de réglage (composition constante, admission variable et compression variable) l'air et le gaz sont admis dans une proportion toujours constante. Abstraction faite de la diffusion dans les gaz résiduaires, le mélange introduit présente donc une composition uniforme. Aux faibles charges, la quantité de mélange est réduite par l'action du régulateur, soit sur la section de passage, soit sur la durée de l'admission du mélange, en coupant cette admission par l'emploi d'une valve spéciale.

Il convient de remarquer qu'il est difficile de faire des admissions variables d'un mélange de composition constante. En effet, quand on aspire en même temps deux gaz de densités différentes, comme de

l'air et du gaz, les moindres variations de perte de charge dans les conduites ou dans les lumières du cylindre déterminent des déchets sensiblement variables des deux éléments qui doivent constituer le mélange. C'est ce qui arrive notamment lorsqu'il y a réduction d'admission par laminage, les soupapes de mélange restant ouvertes pendant le maximum du temps d'aspiration, mais s'ouvrant d'autant moins que la machine est plus déchargée. Dans ces conditions la composition du mélange tonnant ne reste pas constante, parce que les laminages causent dans les orifices des pertes de charge variables. Sur les diagrammes, on voit que les combustions se font d'une façon de plus en plus ralentie, et au fur et à mesure que les dépressions à l'admission augmentent dans les cylindres.

Il ne semble pas qu'on puisse accorder une grande supériorité au système qui consiste à mouvoir les soupapes par l'intermédiaire de leviers à déclic, on provoque le déclanchement de ceux-ci à un moment variable de leur course, de façon à couper brusquement les admissions. Les organes de distribution sont soulevés d'un mouvement continu ; c'est par la rencontre d'un obstacle dont la position dépend des mouvements du régulateur que le déclic se produit. Dès lors, pendant toute la durée des admissions, les lumières sont découvertes de quantités qui varient suivant la charge du moteur. Ces variations d'ouverture suffisent à troubler le mélange et à conduire à des diagrammes déformés.

Le dispositif, préconisé par M. Letombe, semble le seul capable d'introduire dans le moteur un mélange de composition invariable. La soupape de mélange est commandée par le mouvement même de la soupape d'admission. Ce mouvement est disposé de telle manière que l'ouverture de la soupape de mélange soit très accélérée, pour arriver en un temps aussi court que possible à l'ouverture maxima et à y rester à un état de repos, en attendant le moment où le déclic referme brusquement la soupape. La soupape de mélange, même aux plus faibles charges, s'ouvre donc toujours en grand, mais le déclic se produit d'autant plus vite que la charge est plus faible. Même pour de très courtes admissions, pendant le temps que durent les aspirations, il ne peut y avoir aucune modification de pertes de charge dans les conduites ou lumières, soit d'air, soit de gaz, du fait même de la distribution. Quand la charge diminue, la surface du diagramme se réduit, mais la forme de ce diagramme ne change pas. Les combustions se font d'une manière plus parfaite qu'avec le mode de réglage à composition variable.

Ce mode de réglage est particulièrement adopté dans les moteurs à marche lente qui actionnent des machines soufflantes et qui doivent être soumis à de grandes variations de vitesse.

Il présente quelques inconvénients.

1° Il faut varier la compression dans de larges limites. Or les effets d'inertie des masses en mouvement doivent être équilibrés par la compression ; c'est pourquoi ce réglage convient bien à la commande des machines soufflantes, la pression dans le soufflet s'ajoutant à la compression dans le cylindre à gaz. Toutefois si les coussinets des têtes de bielle n'ont pas été ajustés avec soin, cette marche à compression variable donne lieu à des chocs.

2° Il exige, en raison de la production aux faibles charges, d'un vide considérable à la fin des aspirations, des ressorts très forts aux soupapes (ressorts accusant, une fois montés, une tension centrale de 800 grammes environ par centimètre carré de section utile de soupape) ou un verrouillage convenable.

34. *Moteurs à deux temps. Introduction du mélange tonnant.* — A côté des moteurs à quatre temps, on utilise dans l'industrie sidérurgique, les moteurs à deux temps, soit du type Œchelhäuser, soit du type Kœrting.

Au point de vue théorique, le fonctionnement des moteurs à deux temps est le même que celui des moteurs à quatre temps ; dans un même cylindre, on réalise l'admission, la compression, l'allumage et la détente d'un mélange combustible. Ces deux types de moteurs ne se différencient que par la façon d'introduire le mélange tonnant dans les cylindres après l'explosion et la détente des gaz brûlés.

Dans le moteur à quatre temps, deux courses sont employées à cet effet : la course d'échappement et la course d'admission.

Dans le moteur à deux temps, l'expulsion des gaz brûlés et l'admission du mélange combustible se fait à la fin de la course de détente et au début de la course de retour du piston, durant laquelle se produit la compression. A la fin de la course de détente, et pendant la durée de $^1/_5$ de tour de manivelle environ, ces deux opérations se font par l'emploi de pompes explosives. Les gaz brûlés sont d'abord expulsés ; cette phase est suivie d'une admission d'air pur (phase de rinçage) ; enfin le cylindre reçoit le mélange combustible, qui est alors comprimé.

35. *Moteurs à deux temps. Nécessité de très larges surfaces d'échappement.* — Comme la phase d'admission suit presque immédiatement la phase de détente, alors qu'elle en est séparée par une course de

piston dans les moteurs à quatre temps, l'air introduit n'a pas seulement pour but de refroidir le cylindre, mais encore de jouer le rôle de tampon inerte entre les gaz brûlés qui s'échappent du cylindre et le mélange combustible qui y est introduit. Pour qu'il en soit ainsi, il est nécessaire que cet air n'arrive pas avec une grande vitesse, qui aurait pour effet de produire des tourbillonnements favorisant un mélange avec les gaz brûlés. La pression de l'air fourni par une pompe spéciale n'excédant que de 0,4 à 0,6 d'atmosphère la pression atmosphérique, il faut que l'excès de pression des gaz brûlés soit lui-même réduit à environ $^1/_2$ atmosphère. Or, cet abaissement de pression doit se faire pendant un temps très court, qui peut atteindre, dans certains cas, $^5/_{100}$ de seconde. L'échappement ne peut donc se faire que par de très larges surfaces, *comme des couronnes de lumières percées dans les parois du cylindre, couronnes en relation avec un espace suffisamment grand, pour annuler autant que possible la contre-pression à l'échappement.* Il est impossible d'employer comme organe d'échappement une soupape à laquelle on serait obligé de donner une section incompatible avec la sécurité d'un bon fonctionnement.

35. *Moteurs à deux temps. Moindre rendement que les moteurs à quatre temps.* — Les pompes (une pour l'air, l'autre pour le gaz) jouant le rôle d'organes d'alimentation et de distribution, et non le rôle de compresseurs, la puissance absorbée n'est pas très considérable. Cependant elle atteint parfois 13 pour cent de la puissance totale de la machine et n'est jamais descendue au-dessus de 8 pour cent. Or dans le moteur à quatre temps, cette puissance passive de changement ne dépasse pas 3 pour cent de la puissance totale dans les machines bien établies.

D'autre part, la stratification (séparation très accusée de l'air et du mélange combustible) ne se fait pas avec la régularité que suppose la théorie ; il peut y avoir mélange avec cet air et par suite appauvrissement du mélange tonnant ; il peut même se produire des pertes de mélange combustible par l'échappement.

Les moteurs à deux temps ont donc un rendement inférieur à celui des moteurs à quatre temps. Ce genre de machines ne sera vraiment intéressant qu'à partir du moment où il sera vendu à un prix notablement inférieur à celui du moteur à quatre temps, car on pourra considérer comme négligeable la différence des consommations. Or il n'apparaît pas que l'on soit entré dans cette voie de construction économique.

36. *Moteurs à deux temps. Moteur Œchelhäuser.* — Le moteur

Œchelhäuser est un moteur à simple effet, dans lequel deux pistons s'écartent ou se rapprochent l'un de l'autre. L'admission et l'échappement se font par des couronnes de lumières percées dans la paroi du cylindre et placées à ses deux extrémités ; les pistons, en découvrant ou recouvrant ces lumières, rendent possibles les diverses phases de la distribution. Une pompe à double effet, dont l'axe coïncide avec celui du cylindre principal, comprime l'air d'un côté et le gaz de l'autre ; ces gaz ayant une compression de $0^{kg}30$ à $0^{kg}50$, passent dans des réservoirs en relation avec les lumières d'admission.

Le réglage du moteur en faisant varier le volume de l'air de balayage et la composition du mélange tonnant.

Nous n'insisterons pas sur les détails ; nous signalerons seulement, pour en donner une idée, que le diamètre de son cylindre est égal à 675 millimètres pour 500 chevaux, 915 millimètres pour 1000 chevaux et 1100 millimètres pour 1500 chevaux.

37. *Moteurs à deux temps. Moteur Koerting.* — Le moteur Koerting est un moteur à deux temps à double effet. Les orifices d'évacuation sont des couronnes de lumières percées dans la paroi du cylindre ; celles-ci sont situées dans la partie médiane ; le piston moteur vient les ouvrir et les fermer. Les orifices d'admission, situés aux deux extrémités du cylindre, sont constitués par deux soupapes à large ouverture ; l'introduction de l'air de rinçage et du mélange de gaz et d'air se fait au moyen de deux pompes, l'une à air, l'autre à gaz, qui se trouvent sur les côtés du cylindre. La régulation se fait encore ici en faisant varier d'une part le volume de l'air de rinçage, et d'autre part la composition du mélange tonnant.

Il nous reste, pour terminer cette étude, à comparer le prix d'installation d'une centrale électrique-turbine et celui d'une centrale avec moteurs à gaz ; enfin à déterminer le prix de revient du kilowatt-heure obtenu dans ces dernières conditions. Ce sont là des questions assez délicates, sur lesquelles les divers ingénieurs ne sont pas entièrement d'accord. Pour le cas particulier de l'industrie sidérurgique, nous suivons les indications que M. L. Greiner a données dans le remarquable mémoire que nous avons déjà eu plusieurs fois l'occasion de citer.

38. *Comparaisons pour des unités de 2000 chevaux, des encombrements d'une installation de machines à vapeur et d'une installation de moteurs à gaz.* — Si on compare des installations modernes et importantes, utilisant d'une part des machines ou des turbines à vapeur avec leurs chaudières, et d'autre part des moteurs à gaz de puissance

sensiblement égale, on constate que la surface occupée est sensiblement la même dans les deux cas.

Pour des unités de 2000 chevaux, il n'est pas raisonnable de descendre au-dessous des nombres suivants :

| | Décimètres carrés par cheval effectif (EHP) |
|---|---|
| Chaudières, surchauffeurs, réchauffeurs, pompes et cheminées | 15 |
| Machine à vapeur horizontale avec dynamo | 10 |
| Turbo-dynamo avec condenseur, etc | 4 |
| Moteur à gaz avec dynamo | 12 |
| Appareils d'épuration du gaz, pompes et tuyautières | 6 |

L'encombrement total minimum est donc :

| | |
|---|---|
| Pour des installations comprenant machines à piston avec chaudières, etc | 25 |
| Pour des installations comprenant des turbo-dynamo avec chaudières, etc | 19 |
| Pour des installations comprenant des moteurs à gaz avec épuration, etc | 18 |

Dans cette comparaison, il n'est pas tenu compte des appareils qui effectuent un premier nettoyage des gaz des hauts-fourneaux, car cette opération est aussi utile aux chaudières qu'aux moteurs à gaz. Les chiffres s'appliquent aux appareils qui complètent l'épuration et qui sont nécessaires pour obtenir le degré de propreté exigé pour la bonne marche des moteurs à gaz.

39. *Frais d'installation pour des moteurs de 2000 chevaux.* — Quant aux frais d'installation, ils sont approximativement les suivants, pour des unités de 2000 chevaux :

| | Francs par EHP |
|---|---|
| Turbo-dynamo avec condenseur | 120 |
| Chaudières, surchauffeur, déchauffeur, etc | 80 |
| Total | 200 |
| Moteur à gaz avec dynamo | 140 |
| Tuyauteries d'appareils d'épuration | 35 |
| Total | 175 |

Il faut ajouter à ces dépenses les bâtiments et les fondations, qui représentent une somme plus élevée pour les moteurs à gaz que pour les installations à vapeur.

Il reste toutefois une économie d'environ 10 pour cent en faveur de l'utilisation directe du gaz dans des moteurs.

40. *Prix de revient de la force motrice par moteurs à gaz de hauts fourneaux et de fours à coke.* — Le prix de revient de la force motrice résulte :

1° Des dépenses directes d'exploitation ;

2° Des charges d'amortissement ;

3° Des frais généraux.

I. *Dépenses directes d'exploitation.* — Elles comprennent :

*a)* La main d'œuvre ;

*b)* Le graissage ;

*c)* Le nettoyage, l'entretien courant et les réparations.

*a) Main d'œuvre.* — Pour assurer le service d'un moteur à gaz de grande puissance, il suffit d'un homme gagnant de 3,75 à 4 francs par jour et d'un gamin ne recevant que 1,75 à 2 francs par jour.

Pour une turbine, il suffit certainement d'un seul machiniste ; mais il faut un personnel spécial pour les appareils de condensation et les chaudières.

La mise en marche d'un moteur à gaz est moins délicate que celle d'une turbine ; dans ce dernier cas, il faut agir lentement et avec prudence, lorsqu'on veut éviter les fâcheux effets de la dilatation.

A la main d'œuvre propre à chaque unité, il faut ajouter, dans une station centrale d'électricité, la main-d'œuvre des électriciens et du contre-maître en chef. *Cette dépense totale de main-d'œuvre est égale à environ 45 pour cent de la dépense totale d'exploitation.*

*b) Graissage.* — Les consommations d'huile sont les suivantes :

| | Grammes par HP-heure |
|---|---|
| Machine à vapeur à piston de grande puissance . | 1,5 à 2 |
| Turbine à vapeur de grande puissance ......... | 0,1 |
| Moteur à gaz ............................... | 1,5 |

En comptant l'huile pour les machines et les turbines à vapeur au prix de 50 francs les 100 kilos ; et l'huile pour les moteurs à gaz au prix de 25 francs les 100 kilos, on trouve les dépenses suivantes *pour une marche à pleine charge.*

| | Centimes par HP-heure |
|---|---|
| Pour les turbines | 0,005 |
| Pour les machines à vapeur | 0,1 |
| Pour les moteurs à gaz | 0,0375 |

En service courant, la dépense occasionnée par le *graissage des moteurs à gaz, dynamos et appareils d'épuration d'une station centrale d'électricité représente environ 20 pour cent de la dépense totale d'exploitation.*

*c) Nettoyage, entretien courant et réparations.* — Ils n'interviennent pas pour plus de 35 pour cent dans la dépense totale d'exploitation.

En résumé, on peut répartir de la manière suivante les dépenses directes d'exploitation pour une centrale électrique mue par des moteurs à gaz de grande puissance.

| | Pour cent de la dépense totale d'exploitation |
|---|---|
| Personnel mécanicien et électricien | 45 |
| Graissage | 20 |
| Nettoyage, entretien et réparations | 35 |

II. *Dépenses d'installation.*

| | Francs par kilowatt |
|---|---|
| Moteur à gaz, dynamo, fondations, tuyauteries de rendement | 225 à 250 |
| Moteur à gaz, dynamo, fondations, appareils d'épuration, pompes de circulation d'eau, bâtiment | 300 à 350 |

Ces dépenses se répartissent ainsi :

| | Pour cent |
|---|---|
| Moteurs à gaz | 45 |
| Dynamos | 15 |
| Bâtiment. Pont-roulant et aménagement intérieur | 15 |
| Fondations | 5 |
| Épuration, tuyauteries à gaz | 15 |
| Pompes, tuyauteries à eau | 5 |

III. *Charges d'amortissement.*

Les usines métallurgiques prévoyant l'amortissement de leur outillage en 10 ans, la charge d'amortissement annuelle correspond à 13 pour cent du capital immobilisé, celui-ci portant intérêt à 5 pour cent.

41. *Prix de revient du kilowatt-heure.* — Soit une installation de K kilowatts qui marche $n \times 8760$ heures par an ; soient d'autre part A l'amortissement et E la dépense d'exploitation, on aura :

$$\text{Prix du kilowatt-heure} = \frac{A + E}{n \times 8760 \times K}$$

$n$ est le *coefficient d'utilisation* de l'installation, c'est-à-dire entre le nombre de kilowatts-heure produits annuellement et le nombre de kilowatt-heure qui auraient été produits, si toutes les unités avaient fonctionné pendant les 8760 heures de l'année, en développant régulièrement une puissance normale.

Les valeurs du coefficient d'utilisation $n$ sont assez variables.

*Éclairage électrique*

| | |
|---|---|
| Villes de 20.000 à 100.000 habitants........ | 0,08 à 0,09 |
| Usines métallurgiques.................... | 0,25 |

*Force motrice*

| | |
|---|---|
| Industries qui travaillent jour et nuit sans arrêt hebdomadaire, comme les hauts-fourneaux.................................. | 0,90 |
| Industries qui travaillent jour et nuit, mais avec arrêts hebdomadaires, comme les aciéries.................................. | 0,70 |
| Industries qui travaillent le jour seulement, comme les ateliers de construction....... | 0,35 |
| Usines comprenant des charbonnages, hauts-fourneaux, laminoirs, ateliers (force motrice et éclairage)........................ | 0,60 |

42. *Prix du kilowatt-an.* — Souvent on prend $n = 1$ et on considère le quotient

$$\frac{A + E}{K}$$

auquel on donne le nom de *prix de revient du kilowatt-an.*

Aux usines Cockerill, en 1906-1907, le prix de revient du kilowatt-heure, pour $n = 0,50$ a été égal à 1,83 centimes [0,653 centimes pour les dépenses d'exploitation], ce qui donne pour le kilowatt-an

$$1,83 \times 0,50 \times 8760 = 80,15 \text{ francs.}$$

43. *Influence de l'utilisation du gaz de hauts-fourneaux et de fours à coke sur la marche économique des usines métallurgiques.* — Les disponibilités de 22 chevaux-heure effectifs par tonne de fonte produite (gaz de haut-fourneau) et de 4 chevaux-heures effectifs par tonne de coke (gaz de fours à coke) que nous avons citées plus haut, peuvent avoir une grande influence sur la marche économique des usines métallurgiques.

Prenons, par exemple, une usine métallurgique qui lamine annuellement 300.000 tonnes d'acier. Elle trouve dans le gaz de ses hauts-fourneaux et celui de ses fours à coke une puissance disponible de 23.000 à 24.000 chevaux. Or, pour produire les 1000 tonnes d'acier par jour, il lui faut une puissance de 15 à 17.000 chevaux environ. On voit qu'après avoir fait le service de l'aciérie, l'usine centrale électrique disposera encore d'un excédent de puissance important, qui lui permettra non-seulement d'éclairer l'usine, mais encore d'actionner des fours électriques, dont l'emploi se généralise de plus en plus pour la production de l'acier. On sait, en effet, que la tendance actuelle est de commencer la production de l'acier sur sole ou dans un convertisseur et de la finir dans un four électrique, où le métal est maintenu pendant une demi-heure à une heure, à la température de 2000 degrés et à l'abri de tout courant gazeux.

Cette production de force motrice par les moteurs à gaz alimentés par les gaz de hauts-fourneaux et les gaz de fours à coke, permet de réunir dans un même groupement :

La fabrication du coke métallurgique ;

La production de la fonte ;

L'affinage et le laminage.

Or un tel groupement présente de grands avantages économiques, soit par la vente des sous-produits, soit par la production de toute la force motrice nécessaire à l'aciérie et aux laminoirs.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE LAS

# RELACIONES ENTRE LAS LEYES DE GUEST Y HOOK

---

Tres hipótesis principales se han dado hasta ahora para explicar el fenómeno complejo del trabajo elástico de las piezas sujetas á solicitaciones mixtas de flexión, torsión, compresión, tensión, etc.

La primera, que es aún la más generalmente aceptada, es la de Rankine, la que enuncia el siguiente principio:

« Cuando un material elástico es solicitado hasta la rotura por un sistema de fuerzas externas, se rompe bajo la acción del esfuerzo unitario máximo originado por el conjunto de fuerzas agentes. »

Esa hipótesis aparece á primera vista como la más plausible cuando el material de que se trata es homogéneo ó puede considerarse tal.

La segunda hipótesis es la de Saint-Venant, la que puede expresarse del modo siguiente:

« Un material elástico, sujeto á una solicitación mixta, se rompe por efecto del máximo alargamiento (positivo ó negativo) unitario causado por el conjunto de las fuerzas agentes. »

La última *ley de Guest,* afirma que en esos casos « la rotura sobreviene por efecto del máximo esfuerzo unitario de resbalamiento y por efecto del máximo resbalamiento relativo unitario que son concomitantes. »

Los experimentos de Guest y los de L. B. Turner, efectuados sobre caños, confirman esta última hipótesis; que corrobora á su vez las experiencias llevadas á cabo en la Universidad de Londres por el profesor C. A. Smith utilizando barras de acero de sección llena.

En todas esas experiencias los esfuerzos á que fué sometido el material han sido: torsión, tensión-torsión y compresión; y todo induce á creer que, por lo menos dentro de los límites de los experimentos efectuados, la ley de Guest es exacta.

Pueden ponerse de relieve las diferencias principales entre las tres hipótesis indicadas expresándolas por medio de fórmulas del modo siguiente:

Llamemos:

E, el coeficiente de elasticidad;

R, el esfuerzo unitario de tensión ó de compresión, según el caso;

$R_s$, el esfuerzo unitario de escurrimiento generado por la torsión;

$i$, el alargamiento máximo unitario;

$i_s$, el escurrimiento máximo unitario;

$R_m$, el esfuerzo unitario máximo resultante;

$R_{s.m}$, el esfuerzo máximo de escurrimiento unitario.

Por la hipótesis de Rankine, se tendría

$$R_m = \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} R^2 + R_s^2} = \text{constante};$$

Según Saint-Venant

$$R_m = E \cdot i = \text{constante};$$

Según Guest

$$R_{s.m} = \sqrt{\frac{1}{4} R^2 + R_s^2} = \text{constante};$$

y al mismo tiempo

$$R_{s.m} \cdot i_s = \text{constante}$$

para todas las experiencias que se efectúen sobre piezas de un mismo material.

De las últimas y más cuidadosas experiencias resulta que estas fórmulas son las que responden mayormente á la realidad del fenómeno, y, por consiguiente, en base á ellas debería calcularse toda pieza sujeta á solicitaciones mixtas.

Existe, sin embargo, una repugnancia muy marcada de parte de la generalidad de los ingenieros en aceptar esa última hipótesis, por varias razones, principalmente por la de haberse efectuado las expe-

riencias en su mayor parte sobre caños, faltando confirmar la misma ley de un modo general.

Pero se puede dar otra razón, tal vez de mayor peso que la anterior :

Si se somete un material á un esfuerzo de simple tensión hasta provocar la fractura, se dice que se rompe bajo el esfuerzo de tensión. Ahora si se hace entrar en juego aunque sea una pequeña fuerza de escurrimiento ó cizalla (bajo forma de torsión) junto con una gran fuerza de tensión, resultará, según la ley de Guest, que la rotura se produce no ya por tensión sino por resbalamiento.

Un cambio tan importante y substancial por una causa á veces de apariencia nimia, es lo más difícil de aceptar ; por eso más nos inclinamos á creer justa la hipótesis de Rankine, la que nos mantiene en el curso usual de nuestras ideas de que la rotura sea efecto del esfuerzo máximo resultante.

La causa principal de esta reluctancia reside justamente en la ley de Hoock ; tan es cierto que si se admite que esta última es falsa ó sólo groseramente aproximada, la ley de Guest, comprobada por las experiencias, resulta perfectamente aceptable.

Según Hoock las secciones planas de un sólido quedan planas después de las deformaciones que en él producen las fuerzas que accionan sobre el mismo.

Para que ésto sea posible en el caso de un sólido sujeto á tensión simple se necesita que el esfuerzo total de tensión se reparta igualmente en toda el área de la sección normal, es decir, que el esfuerzo máximo unitario de tensión resulte igual al esfuerzo medio :

$$R_{\text{máx.}} = R_{\text{med.}} = \frac{T}{A}$$

donde T es la tensión total y A el área de la sección normal.

Pero si ahora se admite por un momento que la ley de repartición de la tensión (en el caso de un cilindro recto circular) sea, por ejemplo, parabólica, los varios puntos de la sección circular plana primitiva vendrían á formar después de la deformación un paraboloide de revolución alrededor del eje del cilindro, como indica la figura 1.

En este caso, si se divide la sección circular en zonas circulares de ancho infinitésimo *dr*, el esfuerzo específico de tensión será igual para todos los puntos de una misma zona, pero será diferente de zona á zona y máximo en la zona externa.

Resulta que, á lo largo de las superficies cilíndricas que tienen por generatrices las varias circunferencias de separación de las varias zonas, se generarán esfuerzos de escurrimiento: por consiguiente, aun en el caso de la simple solicitación por tensión se presentaría un esfuerzo de resbalamiento.

Se podría concebir entonces cómo, llegando á producirse la rotura del sólido, ésta sobrevendría ó por haberse superado en igual tiempo la resistencia unitaria á la rotura por tensión y resbalamiento, respectivamente en la zona externa de ancho *dr* y en el cilindro cuya directriz tiene un radio *r-dr*; ó por haberse superado el límite de elasticidad del resbalamiento en ese último cilindro si el material es

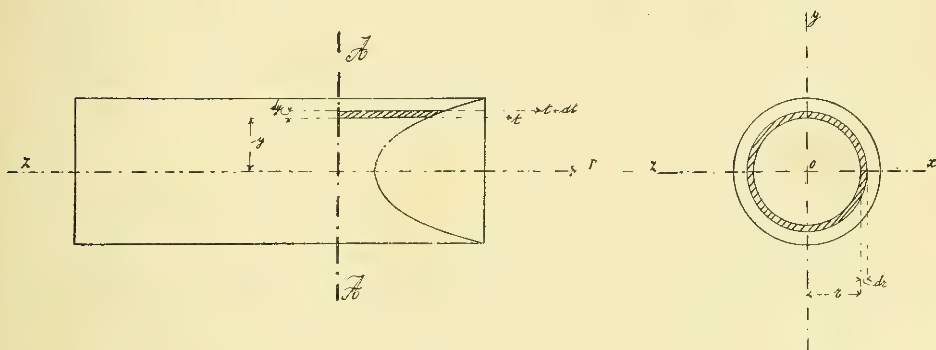


Fig. 1

de estructura fibrosa, y después, en consecuencia, el de tensión en la zona externa, la que no está ya como antes sostenida por las zonas más internas.

Entonces, si esa fuera la distribución del esfuerzo de tensión, la rotura del sólido sería efecto de la fuerza de resbalamiento máxima generada y la ley de Guest no sólo sería aplicable al caso especial de las solicitaciones mixtas, sino que sería justa para cualquier forma de solicitación en general.

Veamos ahora si entre los hechos conocidos existe algún indicio de la posibilidad de esa hipótesis de distribución de los esfuerzos internos y si es lógicamente admisible.

Supongamos que aplicamos un esfuerzo de tensión simple á la superficie externa de un sólido cilíndrico.

Para que fuese admisible la hipótesis de Hoock sería necesario suponer que el sólido estuviese constituído por segmentos cilíndricos

infinitésimos de substancia perfectamente rígida, alternados con segmentos de materia elástica. De este modo podría el sólido sufrir movimientos elásticos tales que la posición relativa de sus moléculas varíe en el sentido axial y quede invariable en el sentido radial. Como se ve, esa suposición está muy lejos de la realidad.

Si, al contrario, se supone que la distribución de los esfuerzos es la que se indica en el diagrama anterior, equivale á admitir que á un movimiento axial relativo de las moléculas de un cilindro hueco infinitésimo corresponde otro movimiento relativo de la misma naturaleza entre dos moléculas de dos zonas concéntricas consecutivas, lo que es más lógico, puesto que según nuestras nociones actuales no existe una conexión invariable de dos moléculas de un cuerpo, y las acciones se ejercen de cerca.

En este caso cada zona transmitiría á la zona inmediata interna parte del esfuerzo recibido y ayudaría, por así decir, á la zona inmediata externa á soportar el esfuerzo que sobre ella se ejerce, descargándola parcialmente.

Veamos las consecuencias :

Es notorio que la resistencia de un sólido es mucho mayor en una acción instantánea que no en una acción prolongada.

Este fenómeno no tiene una explicación satisfactoria si se admite como justa la ley de Hoock, mientras se explica fácilmente si se admite la hipótesis que hemos hecho.

En efecto, en este caso, aunque con el esfuerzo instantáneo se supere el límite de elasticidad para la zona ó las zonas externas, las internas, que quedan inalteradas, porque el esfuerzo no ha tenido el tiempo de transmitirse á ellas, reaccionan sobre las primeras atrayendo nuevamente las moléculas que á ellas pertenecen á la primitiva distancia relativa, renovando así la cohesión preexistente y, por ende, la elasticidad del sólido, la que aparece así no haber sido alterada.

De este modo puede también explicarse el desaparecer de las deformaciones permanentes cuando sean de un orden relativamente pequeño respecto de las dimensiones del sólido y cuando se deje á este último en descanso por un tiempo suficiente.

En este caso las zonas internas del sólido, que no han sufrido una solicitación anormal, efectuarían una acción de llamada sucesiva sobre las zonas más externas, hasta reconducirlas al estado primitivo.

Un alambre de acero tiene siempre una resistencia notablemente superior, en igualdad de condiciones, á la de un prisma del mismo material.

Por lo general, se atribuye ésto al efecto de la laminación; pero la diferencia es muchas veces demasiado notable para que se pueda aceptar esa sola explicación; mientras muy bien podría aceptarse la que ese hecho depende de que en el alambre, dada su pequeña dimensión transversal, actúa prácticamente la sola solicitación por tensión, mientras en el prisma subsiste también la de escurrimiento, á la que el material resiste menos por su estructura fibrosa.

El tratamiento térmico mejora las cualidades mecánicas de los materiales de hierro y de acero. Hasta puede duplicarse la resistencia elástica; lo que es mucho más explicable con nuestra hipótesis que no con las otras. En efecto, el tratamiento térmico destruye el encrudecimiento superficial, y, como la zona superficial es la que soporta el esfuerzo máximo, es la que debe encontrarse en mejores condiciones de resistencia, para que pueda eficazmente transmitir ese esfuerzo á las internas.

Pero hay también otros hechos de orden diferente que hacen, *a priori,* nuestra hipótesis lógicamente posible.

Los fenómenos de la compresión de los materiales, cuando se excluya la flexopresión, son correlativos de los de la tensión.

Ahora, la práctica ha aceptado y reconocido implícitamente nuestra hipótesis en un caso notorio. Los ejes de las hélices marinas, y, en general, los pernos destinados á transmitir un esfuerzo axial y uno de torsión, se construyen de sección cilíndrica hueca y no llena.

Eso se hace porque, mientras el esfuerzo de torsión se distribuye principalmente en la periferia del eje, en la parte central resulta máximo el calentamiento y máximo el desgaste de eje y cojinete, y se aumenta la resistencia unitaria á la compresión, lo que se explica con nuestra hipótesis, pues en la parte central es mínima la compresión unitaria.

Eso indica que en la compresión los esfuerzos deben repartirse según una ley curvilínea, y, por consiguiente, los acortamientos de las fibras deben transformar la sección primitivamente plana en una superficie de revolución si el esfuerzo es perfectamente axial y el sólido un cilindro recto circular.

Lógico resulta, por consiguiente, admitir *a priori* que en el caso de la tensión se verifiquen los mismos fenómenos que en el de la compresión, según una ley invertida, como la que hemos expuesto.

Entre las varias leyes curvilíneas posibles de distribución de los esfuerzos internos, resulta lógico admitir una distribución parabólica, por lo menos como primera aproximación. Á eso induce también

la observación de los fenómenos de rotura de los cuerpos de estructura fibrosa, los que nunca se rompen según una sección plana, sino según una superficie curva que manifiesta claramente haberse producido un movimiento relativo de las fibras poco antes ó al mismo tiempo que la rotura por tensión.

Interesante sería seguir realizando una serie de experiencias para comprobar la exactitud de la hipótesis recién expuesta. Esas experiencias deberían realizarse ante todo en las solicitaciones simples y especialmente de la de tensión. La primera de dichas experiencias debería tender á la comprobación de una consecuencia lógica de la hipótesis indicada, que es la siguiente :

Una barra de acero laminado de suficientes dimensiones transversales y longitud, debe romperse, si es de sección constante, con preferencia cerca de sus extremidades en el caso de que se la solicite por tensión.

Debe presentar una resistencia igual á la primitiva, aunque en la parte central se practique una cavidad axial.

Obtenida la rotura, examinando microscópicamente una seccion transversal efectuada entre la zona de rotura y el extremo más próximo de la barra, deben observarse signos de escurrimiento longitudinal de las fibras.

Interesa efectuar los experimentos indicados y los que son su consecuencia, pues si por la ley de Guest se demuestra que, á igual coeficiente de seguridad, nuestras calderas son demasiado pesadas y nuestros ejes demasiado livianos, por nuestra hipótesis, que puede considerarse una consecuencia de la de Guest, si fuese confirmada, resultarían demasiado pesados nuestros mayores puentes.

## II

Buscaremos ahora las fórmulas alrededor de las que deben desarrollarse los experimentos para obtener la comprobación de la hipótesis que hemos hecho.

Consideremos el caso de un sólido homogéneo de forma cilíndrica, sujeto á un esfuerzo de tensión simple, y otro sólido en iguales condiciones pero de diámetro distinto.

AA y A'A' son dos secciones planas efectuadas en los sólidos 1) y 2) antes de la deformación. Estas secciones planas se transformarán

según nuestra hipótesis en dos paraboloides de revolución alrededor del eje del cilindro, respectivamente QOS y Q'O'S'. Estas dos superficies pueden interpretarse como diagramas de distribución de los esfuerzos internos ó como diagramas de los alargamientos de las

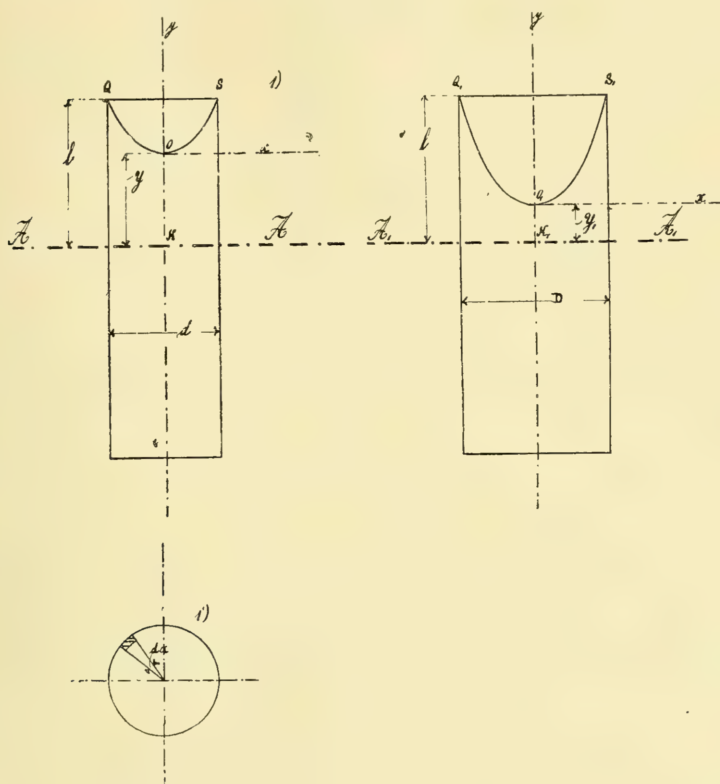



Fig. 2

fibras que constituyen el sólido, por ser estas dos cantidades proporcionales entre sí.

La cantidad $l$ será entonces igual para los dos sólidos si imaginamos que se los someta hasta el límite de elasticidad del material de que están constituídos, y las dos superficies deformadas deberán tener iguales parámetros; por consiguiente, las dos parábolas indicadas en la figura, referidas á sus vértices, se expresarán con la fórmula:

$$px^2 = y.$$

Será entonces

$$y_{\text{máx.}} = p\,\frac{d^2}{4} \qquad (1)$$

$$y_{1\,\text{máx.}} = p\,\frac{D^2}{4} \qquad (2)$$

Las ordenadas de $k$ y $k'$ en valor absoluto serán :

$$Y = 1 - \frac{pd^2}{4} \qquad (1)$$

$$Y_1 = 1 - \frac{pD^2}{4} \qquad (2)$$

$$Y - Y_1 = \frac{1}{4}\,p\,(D^2 - d^2). \qquad (a)$$

Asumiendo ahora como origen de lo ejes repectivamente $k$ y $k'$ las dos parábolas serán :

$$y' = px^2 + 1 - \frac{pd^2}{4} \qquad (1)$$

$$y'_1 = px^2 + 1 - \frac{pD^2}{4} \qquad (2)$$

Las ordenadas medias del paraboloide referidas al vertice

$$\left(y_m = \frac{1}{2}\cdot y_{\text{máx.}}\right)$$

serán :

$$y_m = \frac{1}{8}\,pd^2 \qquad (1)$$

$$y_{1m} = \frac{1}{8}\,pD^2 \qquad (2)$$

y las mismas referidas á $k$ y á $k'$ respectivamente :

$$y'_m = 1 - \frac{1}{8}\,pd^2 \qquad (1)$$

$$y'_{1m} = 1 - \frac{pD^2}{8} \qquad (2)$$

y por consiguiente:

$$y'_{1m} = \mathrm{Y} + \frac{1}{8} pd^2 \qquad (1)$$

$$y'_{1m} = \mathrm{Y}_1 + \frac{p\mathrm{D}^2}{8} \qquad (2)$$

de donde resulta:

$$y'_{m} - y'_{1m} = \mathrm{Y} - \mathrm{Y}_1 - \frac{1}{8} p(\mathrm{D}^2 - d^2). \qquad (b)$$

De las $(a)$ y $(b)$ se deduce:

$$p = 8 \frac{y'_m - y_m}{\mathrm{D}^2 - d^2}$$

y substituyendo los valores de las resistencias $\mathrm{R}_m$ medias unitarias, se obtiene:

$$p = 8 \frac{\mathrm{R}_m - \mathrm{R}'_m}{\mathrm{D}^2 - d^2}.$$

Las primeras experiencias deben, por consiguiente, tender á averiguar si existe efectivamente esta relación constante de proporcionalidad entre las resistencias medias unitarias y los diámetros de los sólidos que se examinen, ó, más exactamente, entre las diferencias de las resistencias medias unitarias y de los cuadrados de los diámetros.

Consideremos ahora algunas consecuencias matemáticas de la hipótesis que hemos admitido y encontraremos la explicación de algunos fenómenos que la práctica ha revelado y que hasta hoy no tienen una justificación satisfactoria.

Si se ejerce un esfuerzo de flexión sobre un sólido de sección rectangular, como se indica en la figura 3, conservando las condiciones del caso anterior, una sección plana AA se transformará en dos superficies cilíndricas que tendrán por directriz respectivamente los dos troncos de parábola indicados en el croquis.

La práctica enseña que la resistencia unitaria á la flexión debe asumirse como una fracción de la correspondiente á la tensión, principalmente para piezas de dimensiones notables. Se acepta en general:

$$R_f = \frac{7}{8} R_t$$

siendo ésta una fórmula puramente empírica. Creemos interesante considerar á qué resultado conduce en este caso la hipótesis que hemos hecho.

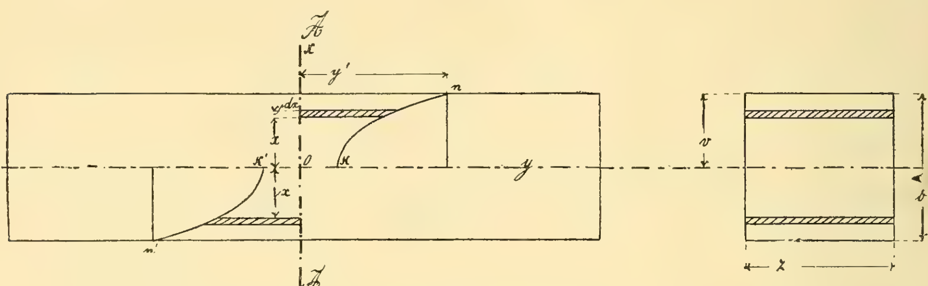


Fig. 3

El momento resistente de la pieza indicada será:

$$M_r = 2 \int_o^{+\frac{b}{2}} zdxyx = 2z \int_o^{+\frac{b}{2}} yxdx\,;$$

pero, siendo $o$ el origen de las coordenadas, será

$$y = px^2 + y' - p\frac{b^2}{4}$$

y por consiguiente:

$$M_r = 2z \int_o^{\frac{b}{2}} \left(px^3 + y'x - p\frac{b^2}{4}x\right) dx = z\frac{b^2}{4}\left(y' - p\frac{b^2}{8}\right)$$

lo que se puede escribir:

$$z\frac{b^2}{4}\left(R_{\text{máx.}} - p\frac{b^2}{8}\right)$$

ó también, introduciendo el valor del momento de inercia de la sección (I) y la distancia del eje neutro á la fibra más solicitada ($v$):

$$M_r = \frac{3}{2}\frac{I}{v}\left(R_{\text{máx.}} - \frac{1}{2}pv^2\right)$$

*Discusión de la fórmula*

El número $p$ es bastante pequeño para que en la práctica pueda descuidarse el término por restar. Por consiguiente, cuando se deba calcular piezas pequeñas hay lugar á aumentar el coeficiente de resistencia unitaria hasta de un 50 por ciento.

Si ahora las dimensiones de la pieza son tales que los puntos $k$ y $k'$ coincidan con O, resultará:

$$R_{\text{máx.}} = pv^2$$

y por consiguiente:

$$M_r = \frac{3}{4}\frac{I}{v}R_{\text{máx.}}$$

resultando así excesivo para las grandes piezas inflexas el coeficiente adoptado en la práctica.

Se concibe entonces y se explica fácilmente que para las piezas usuales este coeficiente dé resultados satisfactorios y se llegue así á conocer su origen.

Pasando ahora á otro orden de ideas, consideremos los fenómenos que acompañan la rotura por flexión de una pieza de madera.

Este material se presta muy bien á la observación porque en él los esfuerzos de resbalamiento de las fibras se ponen de manifiesto muy claramente. Si la pieza de madera es de pequeñas dimensiones se notará que primeramente el límite de elasticidad es superado por el escurrimiento de las fibras próximas al eje neutro, lo que se explica con nuestra hipótesis, porque en este punto el esfuerzo de escurrimiento será:

$$F = R_{\text{max.}} - pv^2$$

y cuando $v$ sea pequeño puede F resultar bastante grande para vencer la cohesión de las fibras.

Para una pieza de mayores dimensiones se notará al contrario que el máximo escurrimiento de las fibras tiene lugar en la proximidad de las más distantes del eje neutro.

Esto es porque en la madera el número $p$ debe ser suficientemente grande para caer fácilmente bajo la observación, dado que es inversamente proporcional al módulo de elasticidad de los materiales. Por consiguiente, cuando se trate de piezas de madera al aumentar las dimensiones nos acercamos rápidamente al caso en que resulte

$$R_{máx.} = pv^2$$

y entonces será $F = o$; y la rotura será causada por el resbalamiento de las fibras extremas.

Consideremos nuevamente el caso de la figura 1 y su proyección 1' para estudiar á qué esfuerzo de escurrimiento da lugar una distribución de los esfuerzos internos como la indicada en nuestra hipótesis.

Consideremos la parábola como diagrama de los alargamientos de las fibras.

En la proximidad de la circunferencia de diámetro $d$, el esfuerzo de escurrimiento (es decir, la variación del esfuerzo de tensión) en correspondencia de un elemento superficial de la sección, será

$$\mathrm{E} r d\chi \frac{dy}{dx} = 2px \, d\chi \mathrm{E} r$$

y para toda la circunferencia será:

$$F = 2px \, . \, d\pi \mathrm{E}$$

que se ejerce sobre un área $l\pi d$: por consiguiente, el esfuerzo unitario será:

$$\mathrm{E} \frac{2px}{l} = \frac{pd}{l} \mathrm{E}$$

pero, siendo

$$l = \frac{R}{E} \text{ t. máx. (donde E es el módulo de elasticidad)}$$

resulta:

$$R_{escurr.\ máx.} = E^2 \frac{pd}{R_{t.\ máx.}}$$

La cantidad $p$ que aparece en esta fórmula no es la misma que se

encontró al principio de este estudio, sino proporcional á ella, como lo es el alargamiento de la fuerza. Para darle el mismo valor debemos por consiguiente, dividirla por E, y la fórmula resulta :

$$R_{\text{escurr. máx.}} = E \frac{pd}{R_{\text{t. máx.}}}$$

siendo

$$p = 8 \frac{R_{\text{máx.}} - R_m}{d^2}$$

($p$ para un mismo material es constante sólo cuando $R_{\text{máx.}}$ = constante).

La fórmula *c*) indica que para un material determinado el esfuerzo unitario de escurrimiento será directamente proporcional al diámetro de la pieza que se examine, cuando se le carga hasta su límite de elasticidad.

Cuando se trate de dos piezas de materiales distintos, el esfuerzo unitario de escurrimiento variará dependiendo de cuatro cantidades á la vez E ; $p$ ; $R_t$ ; $d$, cuyo efecto no puede asignarse *a priori.*

Dada entonces la facilidad con que nuestra hipótesis explica muchos fenómenos cuya explicación resultaría imposible con la de Hoock, la que opinamos deba considerarse como aproximada sólo *grosso modo,* estimamos que revestiría interés una serie de experiencias tendientes á comprobar la exactitud de la fórmula :

$$p = 8 \frac{R_m - R'_m}{D^2 - d^2}$$

lo que representa el punto de partida de una nueva serie de estudios.

Buenos Aires, 20 de noviembre de 1909.

*Aquiles Cechini Pugnali,*
Ingeniero en la Dirección general de puentes y caminos de la Nación.

# VARIEDADES

---

## EL DIRIGIBLE ESPAÑOL «TORRES QUEVEDO» (1)

El dirigible tripulado é ideado por don Leonardo Torres Quevedo, ha sido muy bien acogido por las revistas técnicas francesas, que ponderan las novísimas disposiciones en él adoptadas, citándose como prueba de la importancia de la invención el hecho de que la *Société de constructions aéronautiques Astra* ha comprado todas las patentes extranjeras á su inventor.

El señor Torres Quevedo, ya desde hace cinco años, se venía preocupando del importante problema de la construcción naval aérea, obteniendo, en 1906, una primera patente de invención y construyendo en Guadalajara, por el año 1908, un primer dirigible de experimentación, de reducidas dimensiones, con una capacidad de 1000 metros cúbicos, cuyos resultados satisfactorios hicieron concebir muy buenas esperanzas sobre las innovaciones introducidas en su construcción, encaminadas, principalmente, á obtener una gran estabilidad y, sobre todo, la rigidez, sin necesidad de emplear armazón metálico.

En 1909 hubo de acudir á Francia para construir un nuevo dirigible de mayor cubicación, unos 4000 metros cúbicos, añadirle una cola neumática y ultimar ciertos pormenores de construcción, verificándose la primera prueba en los talleres de la sociedad «Astra», en 22 de octubre pasado.

(1) Trascribimos complacidos el siguiente elojioso artículo que publica *El Comercio* de New York i que se refiere á nuestro estimado consocio el injeniero don L. Torres Quevedo. Agregaremos que los telegramas publicados por nuestros grandes diarios han dado cuenta del triunfo del señor Torres Quevedo en los ensayos que están haciéndose en Francia con el dirijible que lleva su nombre. *(La Dirección).*

Este dirigible se caracteriza por tener en su interior una especie de armazón ó de viga armada, formada, exclusivamente con cables y que tiene la forma de un prisma triangular, terminado por sus extremos por tetraedros de aristas curvas tangentes á las del prisma. Las tres aristas de este prisma de cables, están unidas entre sí por otros cables dispuestos según una serie de secciones rectas equidistantes.

Sobre esta armazón de cables va fijada la envolvente, formando sobre las tres caras del prisma central, tres lóbulos semicilíndricos, terminando cada uno de ellos en dos semiconos, de modo que la sección transversal del dirigible está formado por un triángulo equilátero y tres semicircunferencias iguales, trazadas sobre sus lados como diámetros.

La armazón de cables queda tensa por la misma presión del gas, resultando, de esta manera *un conjunto perfectamente rígido á pesar de no serlo ninguno de los elementos que lo forman.*

También es muy curioso el método de suspensión de la barquilla. En los dirigibles no rígidos es un problema difícil la unión de la barquilla con el envolvente, por falta de elementos rígidos de donde suspender la barquilla, cuyos puntos de suspensión deben resistir, sin deformar el globo, no sólo el peso de la barquilla, sino también los efectos del sistema motopropulsor.

Por esto en este dirigible constituye un gran mérito la solución de este problema, pues la barquilla es sumamente corta y ligera, próxima al cuerpo y, sobre todo, el sistema de cuerdas exteriores de suspensión queda reducido al mínimo.

Para ello, cuatro pares de cables unen los cuatro vértices superiores de la barquilla con cuatro puntos de la arista inferior del tetraedro, y de cada uno de estos puntos parten cinco ramificaciones por cada lado que se dirigen á puntos de las aristas superiores.

Los movimientos de dirección y de estabilidad están encomendados á una cola neumática. Esta cola tiene la misma sección y forma trilobulada que el cuerpo del dirigible, y en sus tres aristas entrantes ó cables van colocados tres bastidores triangulares cubiertos de lona.

Esta cola, además, presenta otra particularidad importante, que consiste en su movilidad, lo cual permite utilizarla, ya como timón de altura, por su movimiento ascendente ó descendente, ya como timón lateral por su movimiento de izquierda á derecha, ó bien como estabilizador transversal por el alabeamiento de las aletas triangulares.

Estos movimientos se logran á voluntad del piloto, por medio de va-

rios cables que terminan en la extremidad de la cola y van á parar á la barquilla, atravesando por dentro del globo en el interior de una manga de caucho.

El sistema motopropulsor está constituído por dos motores « Antoinette », de ocho cilindros y cuarenta caballos, que accionan cada uno una hélice de acero de dos palas y $1^{m}60$ de diámetro.

Este dirigible, por su forma especial, tiene dos balones de aire, compensadores de las pérdidas de gas por difusión, situados en los dos lóbulos inferiores, el de la derecha hacia adelante y el de la izquierda hacia atrás, y en los cuales se inyecta el aire por un ventilador movido por el motor de la derecha.

Además, también lleva un saco de lastre de veinte kilogramos, que sirve de contrapeso móvil y que desde la barquilla puede ser dirigido, por medio de cuerdas, hacia varios puntos, sirviendo también de estabilizador longitudinal.

# BIBLIOGRAFÍA

**Prácticas administrativas**, por el doctor MANUEL M. ZORRILLA. Buenos Aires, 1911.

Un volumen de 330 pájinas, formato menor, que comprende una serie de capítulos atinentes a las prácticas administrativas arjentinas. Parte de este trabajo ha sido ya publicado en forma de artículos en los diarios bonaerenses.

El doctor Zorrilla, cuya brillante actuación en los importantes cargos públicos que ha desempeñado, entre otros, la subsecretaría del ministerio del interior i la intendencia municipal, es notoria, es voz autorizada para determinar las máculas que afean nuestro organismo administrativo oficial i los desperfectos que entorpecen su funcionamiento i, por ende, sus observaciones i sus consejos, son las del clínico competente que hace el diagnóstico i el pronóstico del morbo que produce disturbios serios i perjudiciales en la marcha de nuestras oficinas públicas.

El fomento agrícola, especialmente en la zona del río Negro, es otro de los temas desarrollados por el autor, fundado en su conocimiento personal de dicha región.

Pero lo que hace más simpática la obra del doctor Zorrilla es la sinceridad con que manifiesta sus ideas, siempre impersonales, teniendo constantemente en vista el bien jeneral del país.

He aquí el índice :

Advertencia. El espediente. Los documentos oficiales. El presupuesto. Refundición de oficinas. Trabajos inútiles. El inciso está agotado. Los empleados públicos. El público en las oficinas. Pasajes oficiales. Pensiones i jubilaciones. La licitación pública. El ejército. Centralización administrativa. El público i las autoridades administrativas. Territorios nacionales. La tierra pública (primeras medidas, enajenación, latifundio, reservas, facilidades a la población). El río Negro (primeros trabajos, ganadería, agricultura, colonia Roca, últimos progresos).

Como se ve, no pueden ser más sujerentes los temas tratados por el doctor Zorrilla, i, por nuestra parte, nos reservamos volver sobre ese trabajo de nuestro distinguido amigo, para discurrir sobre algunos de los temas indicados.

Indudablemente, el doctor Zorrilla ha hecho una obra beneficiosa, sobre la cual creemos mui propio llamar la atención de nuestros hombres públicos, los que constituyen nuestros poderes lejislativo i administrativo, pues hallarán en ella no pocos buenos consejos que le permitieran más conscientemente proyectar, decretar i hacer cumplir un buen número de las reformas que requieren el bienestar i el más rápido progreso de nuestro país.

S. E. BARABINO.

La frontera arjentina brasileña. Estudios i demarcación jeneral. 1887-1904. División de límites internacionales. Buenos Aires, 1910.

La obra consta de dos tomos respectivamente de 600 i 316 pájinas, formato mayor, con varios planos i figuras en el testo, i una carpeta de planos sueltos.

El trabajo ha sido preparado por el reputado jeógrafo señor Zacarías Sánchez, de acuerdo con el decreto del poder ejecutivo de 30 de enero de 1906.

El primer tomo contiene en seis capítulos el proceso de la demarcación, del principio al fin, i en un sétimo capítulo un examen del *Mapa de las cortes*. El segundo tomo comprende la documentación internacional correspondiente i las actas de los trabajos realizados por las comisiones reales españolas i portuguesas (1752-1801) i por las arjentinas i brasileñas de 1887 a 1904.

Los planos son 41. Siete van en el primer tomo (mapa de las costas, portugués, 1749); plano topográfico de Varela y Ulloa (español, 1789); plano de Misiones i otro de las posesiones españoles en 1800; dos ilustrativos de las embocaduras de los ríos Pepiry-Guazú (de los demarcadores de 1759) i Pepiry de la Carta (descubierto por Gundin en 1788); i, por fin, uno de las cabeceras de este último río i del San Antonio de Oyarvide.

Los otros 34 planos, que encierra la carpeta, son : 1° límite oriental entre el Uruguai i el Iguazú; 2° i 3° límite del río Uruguay con el Brasil, desde la boca del Cuareim hasta el Pepiry; 4° salto del Iguazú; 5° frontera entre el Pepiry i el San Antonio, con las partes altas del terreno comprendida entre ellas; 6° jeneral de toda la frontera; 7° río Iguazú, desde la boca del San Antonio i 27 planos topográficos más (del 8° al 34°) de las islas arjentinas en el Uruguai i en el Iguazú.

Las materias tratadas son :

Tomo I. Capítulo 1°: Antecedentes históricos, las tierras del Amazonas, el territorio de la Colonia. Capítulo 2° : Primera demarcación (1759). Capítulo 3° : Segunda demarcación (1789-1791), primera subdivisión, demarcación de Chuy, demarcación del Tahim; segunda subdivisión, navegación i reconocimiento del Paraná, competencia, reconocimiento de los ríos Iguazú i San Antonio, recocimiento del Pequiry o Pepiry-Guazú, descrición del río Pequiry, nueva discusión. Capítulo 4° : Notas, la cuestión Misiones. Capítulo 5° : Reconocimiento de los ríos i territorio litijioso, tratado para la esploración del territorio litijioso, organización i trabajos preliminares de la comisión mista, trabajos principales de la comisión mista i sus resultados, armonías i diverjencias, estensión e importancia del territorio cuestionado, informe jeneral del primer comisario arjentino, memorias de las comisiones demarcadoras, diario de la comisión mista. Capítulo 6° : Demarcación definitiva, resultado jeneral, los hitos, descrición jeneral de la línea, los planos. Capítulo 7° : El alegato del Brasil.

Tomo II. Tratados i documentos diplomáticos, actas de las conferencias (1886 a 88), notas i decretos, actas parciales, decretos i actas de la demarcación definitiva, actas principales.

La obra publicada importa, pues, el archivo de lo actuado por los gobiernos primero español i portugués i luego arjentino i brasileño, sobre el secular litijio relativo a nuestra frontera con el Brasil, hoi bien o mal terminada, pero felizmente terminada.

S. E. Barabino.

# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS

### Alemania

Zeftschrift der Gesellschaf fur Erdkunde, Berlin. — Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rhinalande-Westfalens, etc., Bonn. —Abhandlungen herausgeben von Naturwissenschaftiichen Verein, Bremen. — Deutsche Geographische Clätter, Bremen. -- Abh. der Kaiserl. Leop. Barol. Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle., — Nachrichten von der Konigl Geselelschaft der Wissenschaften, Gottingen. — Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Dresden. — Naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. — Mitheilungen aus dem Naturhistorischen Museum, Hamburg. — Berichte uber die Verhandlungen der Koniglich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft, Hamburg. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, Freiburg. — Jahres Berfchte des Naturwissenschaftlichen, Elberield. — Mathematisch Naturwissenschaftlichen Mitheilungen, Stuttgart. — Schriften der Phisikalisch — Ökonomischen gesellschaft, Königsberg.

### Australia

Records of the geological Survey, Sydney.

### Austria-Hungría

Verhandlungen des naturforschen des Vereines, Brünn. — (Agram) Societe Archeologiches « Croate », Zagreb. — Annalen des K. K. Naturhistorischen of Museums, Viena. — Verhandlungen der K. K. Zoologisch Botanischen gesellschaft, Wien — Sitzungsberichte des deutschen naturwissenchaftlich Medicinischen Vereines fur-Bohmen, « Lotos » Praga. — Jarhbuch des Ungarischen Kapathen Vereines, Iglo.

### Bélgica

Acad. Royale des Sciences, des Letres et des Beaux Arts, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Entomologique, Bruxelles. — Ann. de la Soc. Royale Malacologique, Bruxelles. — Bull. de l'Assoc. des Ing. Electriciens Institute Montefiore. — Liège.

### Brasil

Boletim da Sociedade de Geographia, Rio Janeiro. — Bol. do Museo Paraense, Pará. — Rev. do Centro de Sciencias, Letras e Artes, Campinas. — Rev. da Federacao de Estudiantes Brasileiros, Rio Janeiro. — Bol. da Agricultura, S. Paulo. — Rev. de Sciencias, Industria, Politica é Artes, Rio Janeiro. — Rev. do Museo Paulista, S. Paulo. — Bol. da Comissao Geográphica é Geologica do Estado de Minas Geraes, San Joao del Rei. — Comissao Geográphica é Geologica, San Paulo. — Bol. do Observ. Metereológico, Rio Janeiro. — Bol. do Inst. Geographico é Etnographico, Rio Janeiro. — Escola de Minas, Ouro Preto.

### Colombia

An. de Ingenieria. Soc. Colombiana de Ingenieros, Bogotá.

### Costarica

Oficina de Depósito y Cange de Publicaciones, San José. — An. del Museo Nacional San José. — An. del Inst. Físico Geográfico Nacional, — San José.

### Cuba

Universidad de la Habana, Cuba.

### Chile

Rev. de la Soc. Médica, Santiago. — El Pensamiento Latino, Santiago. — Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereines, Santiago. — Actas de la Soc. C e n tífica de Chile, Santiago. — Rev. Chilena de Hijiene, Santiago. — Ofic. Hidrográfica de la Marina de Chile, Valparaíso. — Rev. Chilena de Historia Natural, Valparaíso.

### Ecuador

Rev. de la Soc. Jurídico-Literaria, Quito. — An. de la Universidad Central del Ecua dor, Quito.

## España

Bol. de la Soc. Geográfica, Madrid. —Bol. de la R. Acad. de Ciencias, Barcelona. — R. Acad. de Ciencias, Madrid. — Rev. de la Unión Ibero-Americana, Madrid. — Rev. de Obras Públicas, Madrid. — Rev. Tecnológica Industrial, Barcelona. — Rev. Industria é invenciones, Barcelona. — Rev. Arqnitectura y Construcciones, Barcelona. — Rev. Minera Metarlúrgica y de Ingeniería, Madrid. — La Fotografía, Madrid.

## Estados Unidos

Bull. of the Scientific Laboratoires of Denison University, Granville, Ohio. — Bull. of the Exxex Institute, Salem Mas. — Bull. Philosophical Society, Washington. — Bull. of the Lloid Library of Botany, Pharmarcy and Materia Medica, Cincinati, Ohio. — Bull. of University of Montana, Missoula, Montana.— Bull. of the Minesota Academy of Natural Sciences, Minesota. — Bull. of the New York Botanical Garden, New York. — Bull. of the U. S. Geological and geographical Survey of the territoires, Washington. — Bull. of the Wisconsin Natural History Society Milwankee, Wis. — Bull. of the University, Kansas. — Bull. of the American Geographical Society, New York. — Jonrnal of the New Jersey Natural History, New Jersery, Trenton. — Journal of the Military Service Institution. of the U. States. — Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, Chapel Hill. Nord-Carolina. — « La América Cientifica », New York. — Librarian Augustana College, RockIslad, New York. — Memoirs of the National Academy of Sciences, Washington. — M. Zoological Garden, New York. — Proceeding of the Engineers Club, Filadelfia. — Proceeding of the Boston Society of Natural History, Boston. — Ann. Report Missouri Botanical Garden, San Luis M. O. — Ann. Report of the Board of trustes of the Public Museum, Milwankee. — Association of Engineering Society, San Louis, Mas. — Ann. Report of the Bureau of Ethnology, Washington. — American Museum of Natural History, New York. — Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge-Mas. — Bull. of the American Mathematical Society, New York. — Trasaction of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters, Madison Wis. — Trasaction of the Academ. of Sciences, San Louis. — Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, New Haven. — Transactions Kansas Academy of Sciences, Topekas, Kansas. — The Engineering Magazine, New York. — Sixtenth Annual Report of the Agricultural Experiment Station, Nebraska. — The Library American Association for the Advancement of Sciences. Care of the University, Cincinati Ohio. — N. Y. Vassar Brothers Institutes, Ponghtepsie. — Secretary Board of Commisioners Second Geological Survey of Pensylvania, Philadelphia. — The Engineering and Mining Journal, New York. — Smithsonians Institution, Washington. — U. S. Geological Survey, Washington. — The Museum of the Brooklin Institute of Arts and Sciences. — The Ohio Mechanics Institute, Cincinati — University of California Publications, Berkeley. — Proceeding of Enginneer Society of Western, Pensylvania. — Proceeding of the Davemport Academy, Jowa. — Proceeding and transaction of the Association, Meride. Conn. — Proceeding of the Portland Society of Natural History, Portlad, Maine. — Proceeding American Society Engineers, New York. — Proceeding of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Proceeding of the American Philosophical Society, Philadelphia. — Proceeding of the Indiana Academy of Sciences, Indianopolis. — Proceeding of the California Academy of Science, — San Francisco. — The University of Colorado. « Studies ». Colorado.

## Filipinas

Bol. del Observ. Meteorológico. — Manila

## Francia

Bull. de la Soc. Linnennée du Nord de la France, Amiéns. — Bull. de la Soc. d'Etudes Scientfiques, Angers. — Bull de la Soc. des Ingénieurs Civils de France, Paris. — Bull. de L'Université, Toulouse. — Ann. de la Faculté des Sciences, Marseille. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Paris. — Bull. de la Acad. des Sciences et Lettres, Montpelier. — Bull. de la Soc. de Topographie de France, Paris. — Rev. Générale des Sciences, Paris. — Bull. de la Soc. de Géographie, Marseille. — Recueil de Médecine Vétérinaire, Alfort. — Travaux Scientifiques de l'Université, Rennes. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Bordeaux. — Bull. de la Soc. des Sciences Naturelles et Mathematiques, Cherbourg. — Ann. des Mines, Paris. — Min. de l'Instruction Public et des Beaux Arts, Paris. — La Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris. — Rev. Géographique Internationale, Paris. — Ann. de la Soc. Linnéenne, Lyon. — Bull. de la Soc. de Géographie Commerciale, Havre. — Bull. de la Soc. d'Étude des Sciences Naturelles, Reims.

## Holanda

Acad. R. des Sciences, Amsterdam. — Nederlandche Entomolog. Verseg, Rotterdam.

## Inglaterra

The Geological Society, London. — Minutes of Proceeding of the Institution of Civil Engineers, London. — Institution of Civil Engineers of Ireland, Dublin. — The Mineralogical Magazine Prof. W. J. Lewis M. A. F. C. S. the New Museums, Cambridge. — The Geographical Journal, London. — Bristish Association for the Advancement of Science, Glasgow. — The Guaterly Journal of the Geological Society, London.

*(Concluirá en el próximo número.)*

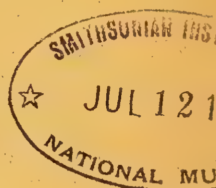
// ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

ARGENTINA

Director : Ingeniero SANTIAGO E. BARABINO




ABRIL 1911. — ENTREGA IV. — TOMO LXXI

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente* | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1º* | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2º* | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas* | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia* | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero* | Doctor **Antonio Vidal** |
| *Bibliotecario* | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales* | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente* | Señor **Juan Botto** |

---

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Juan A. Domínguez, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, doctor Jorge Magnin, ingeniero Juan J. Carabelli, ingeniero Guillermo Cock, doctor Claro C. Dassen, ingeniero Enrique Hermitte, doctor Fernando Lahille, coronel ingeniero Arturo M. Lugones, ingeniero Jorge W. Dobranich, señor Augusto Scala, ingeniero Domingo Selva, doctor Federico W. Gándara.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich

---

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

# MEMORIA ANUAL

## DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CORRESPONDIENTE
AL XXXVIII° PERÍODO (1° ABRIL DE 1910 Á 31 DE MARZO DE 1911)
LEÍDA EN LA ASAMBLEA DE ABRIL DE 1911

---

Señores consocios :

De acuerdo con los prescripciones reglamentarias voy á daros cuenta de la gestión de la Junta directiva que he tenido el honor de presidir.

*Junta directiva.* — En la asamblea del 1° de abril del año próximo pasado quedó constituída en la siguiente forma :

*Presidente :* Doctor Ángel Gallardo.

*Vicepresidente 1° :* Ingeniero Vicente Castro.

*Vicepresidente 2° :* Doctor Horacio G. Piñero.

*Secretario de actas :* Doctor Tomás J. Rumi.

*Secretario de correspondencia :* Ingeniero Esteban Larco.

*Tesorero :* Ingeniero Alejandro Guesalaga.

*Bibliotecario :* Doctor Abel Sánchez Díaz.

*Vocales :* Ingenieros Horacio Anasagasti, Alfredo Galtero y Rodolfo Santángelo, arquitecto Raúl G. Pasman, ingeniero Benito Mamberto, contralmirante Manuel J. García Mansilla é ingeniero Pedro Aguirre.

Por renuncia del doctor Ángel Gallardo del cargo de presidente, del ingeniero Alejandro Guesalaga del de tesorero y por fallecimiento del vocal contralmirante García Mansilla, fueron designados para desempeñar dichos cargos, respectivamente, los señores doctores Francisco P. Moreno y Antonio Vidal é ingeniero Nicolás Besio Moreno,

en las asambleas del 20 de abril, 22 de junio y 31 de agosto del año próximo pasado.

En las veintitrés sesiones celebradas, la atención de la Junta directiva ha debido recaer en asuntos diversos, pero debo manifestaros, desde luego, que la celebración del Congreso científico internacional americano, cuyo éxito era la preocupación general, ha impedido que dedicáramos mayores esfuerzos tendientes á que la sociedad continuase progresando en la forma á que es acreedora por el papel que ha desempeñado hasta el presente en las cuestiones científicas del país.

En primer término, debo manifestaros que el brillo alcanzado por dicho certamen científico y que es ya de todos vosotros conocidos, es el resultado del esfuerzo realizado por la comisión organizadora del mismo, cuya incansable actividad y raro acierto han justificado ampliamente la confianza que en ella depositara la sociedad.

La exploración de la laguna Iberá, de cuya organización se dió cuenta detallada en la memoria correspondiente al período anterior, está á punto de terminarse; y después de la conferencia que sobre dicha expedicción diera el teniente coronel Uhart, en la que expuso los primeros trabajos realizados, la Junta directiva espera el informe completo que en breve presentará, llegando entonces la oportunidad de haceros conocer al resultado de la última parte de los estudios practicados.

Una de las principales preocupaciones de la Junta fué, sin duda, la celebración de conferencias que al mismo tiempo que sirvieran de exponente de nuestra vida intelectual, contribuyeran á vincular á los asociados. De acuerdo con estas ideas, se resolvió facilitar la acción de instituciones análogas poniendo á su disposición el local social, y, para estrechar la relación con dichas sociedades, se acordó enviarles invitaciones para las conferencias que auspiciaba la sociedad. El número de ellas alcanzó á once, de las cuales tres fueron patrocinadas por el « Instituto de enseñanza general », una por el « Ateneo popular » y las restantes por nuestra sociedad, habiendo estado á cargo de los ingenieros Domingo Selva y Luciano Haumann-Merck; doctores Antonio de Gregoris, Eduardo Imbeaux, Fernando Lahille y Horacio Damianovich; profesores Carlos E. Porter y Ernesto Nelson y el teniente coronel don Pedro Uhart. La circunstancia de necesitarse para dos de estas conferencias, un epidiescopio que la sociedad no posee aun, dió ocasión á que el Centro nacional de ingenieros, con la mayor gentileza, ofreciese su local para hacer uso de ese aparato.

La razón ya apuntada al comienzo de esta memoria no ha permitido que fueran más numerosas las conferencias durante el ejercicio transcurrido, aunque la Junta directiva contaba con la cooperación de varios socios que habían prometido su concurso.

Otra cuestión que mereció nuestra preferente atención fué el fomento de la biblioteca. Teniendo en cuenta los pocos recursos con que cuenta la Sociedad, la Junta directiva inspirada en el deseo de aumentar las obras existentes, solicitó de los ministerios nacionales, gobiernos provinciales, Comisión nacional del centenario, Intendencia municipal, Museo Mitre y diferentes reparticiones nacionales, el envío de las publicaciones que hubiesen editado, y tengo la satisfacción de comunicaros que en todas partes nuestro pedido tuvo la más favorable acogida.

Con las obras así recibidas y las remitidas por las casas editoras de Ch. Beranger, Hermann et fils, Gauthier-Villars y Felix Alcan de Paris y otras donaciones, el total de publicaciones ingresadas alcanza á 194 volúmenes, 76 folletos y 4 mapas y planos. Entre las donaciones más importantes figuran las de la mayor parte de los delegados chilenos al certamen científico de julio, de la Universidad portuguesa de Coimbra y de los socios señores Luis Luiggi, Francisco P. Moreno, Florentino Ameghino, etc.

Considerando que este aumento, siendo apreciable, no basta para satisfacer las necesidades de los socios, la Junta directiva se propuso arbitrar medios para llenar los claros que el tiempo y el adelanto de las ciencias han producido en nuestra biblioteca, dirigiéndose al efecto á la honorable Cámara de diputados de la nación, solicitando un subsidio para el fomento de aquélla, impulsar los trabajos científicos que pudiera iniciar la sociedad y, al mismo tiempo, dar cumplimiento á los votos formulados por el Congreso científico internacional americano. Es satisfactorio dejar constancia del resultado de tal gestión en virtud de la cual se asignó á la sociedad un subsidio de quinientos pesos mensuales.

Compenetrada de la importancia que, para instituciones como la nuestra, tienen los congresos científicos, ha concurrido, ó resuelto concurrir á un buen número de ellos, nombrando, cuando ha sido posible, sus representantes; es así que para el XVII Congreso internacional de los americanistas reunido en esta capital, fueron designados en tal carácter los socios doctores Florentino Ameghino, Francisco P. Moreno y los señores Samuel A. Lafone Quevedo y Juan B. Ambrosetti; al adherirse al XI Congreso geológico internacional y á la II Conferen-

cia agrogeológica internacional por celebrarse en Suecia, nombróse representante al socio correspondiente doctor Otto Nordenskjiold; además se adhirió al Congreso internacional de medicina é higiene de Buenos Aires nombrando al señor doctor Horacio G. Piñero para que la representase; al Universal races congress por reunirse en Londres en julio de 1911, al II Congreso nacional de bibliotecas; al X Congreso internacional de geografía por celebrarse en Roma en octubre de 1911; al Congreso internacional de higiene de Bruselas y al II Congreso internacional del frío, en Viena.

Entre otras resoluciones importantes, pueden mencionarse las siguientes:

Cooperar, en unión de otras asociaciones, á los festejos oficiales ofrecidos á los delegados extranjeros que vinieron á esta capital con motivo de nuestro centenario.

Crear un archivo fotográfico, de láminas, mapas, etc., referente al suelo del país y la actividad del hombre en él, dirigiéndose á los socios pidiendo su cooperación en tal sentido.

Adherirse á los trabajos de la Comisión popular pro monumento á Rivadavia resolviendo al efecto asistir en corporación al acto de la colocación de una placa en la tumba del esclarecido estadista é iniciar entre los asociados una recolección de fondos, encabezado por la sociedad con la suma de cien pesos moneda nacional.

De acuerdo con el voto formulado por la sección de ciencias físicas y matemáticas del Congreso científico internacional americano se designó delegado argentino ante el Comité internacional de tablas de físico-químicas de Paris, al doctor Horacio Damianovich.

Con motivo de haber solicitado el diputado nacional don Eduardo Castex la opinión de la sociedad respecto del proyecto de ley que ha presentado á la cámara de que forma parte, en el sentido de establecer como hora oficial de la República, la del tiempo medio de Greenwich disminuído de cuatro horas, se resolvió encomendar el estudio de este asunto á los señores ingenieros Nicolás Besio Moreno y Esteban Larco, quienes se expidieron en un bien meditado informe aconsejando propiciar la iniciativa de dicho legislador; la Junta acordó hacer suyo dicho informe y publicarlo en los *Anales*.

Habiendo el tesorero doctor Antonio Vidal, solicitado licencia, por ausentarse al interior de la República, se designó al vocal arquitecto Raul G. Pasman para desempeñar dicho cargo mientras dure la ausencia del titular.

*Socios.* — El número de socios activos el 31 de marzo de 1910 era de 510, el de honorarios 6 y el de correspondientes 31. Han ingresado durante el período terminado 56 socios activos, se han reincorporado 3 y han salido 14, quedando actualmente un total de 555 socios activos. Los socios honorarios alcanzan á 7 y los correspondientes á 56.

Á este respecto debo haceros notar que, teniendo en cuenta la utilidad evidente que significa para la sociedad la incorporación de hombres de estudio que radicados en el extranjero y en el interior del país le ofrecen el concurso de su inteligencia para la mejor realización de los fines á que aquella responde, la Junta directiva propició complacida la iniciativa de varios socios que propusieron el nombramiento de 25 miembros correspondientes, muchos de los cuales, al quedar en esa forma vinculados á nuestra asociación han remitido ya diversas publicaciones.

Durante el período transcurrido la sociedad ha tenido que lamentar el fallecimiento de los socios : contralmirante Manuel J. García Mansilla, ingenieros Alberto L. Albarracín é Higinio Reinoso, doctor Rafael Herrera y general Arturo Orzábal.

Teniendo conocimiento de que algunos socios que figuraban como ausentes se hallaban de regreso en la capital, la junta directiva se dirigió á ellos, por circular, invitándolos á reincorporarse.

*Asambleas.* — La sociedad ha celebrado ocho asambleas generales en el transcurso del período que fenece hoy, en las cuales se ha procedido á la lectura y aprobación de la memoria anual correspondiente al XXXVII período administrativo, renovación de la Junta directiva, integración de la misma por renuncia del presidente doctor Angel Gallardo, tesorero ingeniero Alejandro Guesalaga y por fallecimiento del vocal contralmirante Manuel J. García Mansilla, nombramiento de un miembro honorario y veinticinco miembros correspondientes y renovación del cuerpo de redactores de los *Anales.*

*Anales.* — En la asamblea de 30 de noviembre próximo pasado quedaron constituídos los cuerpos de dirección y redacción en la forma que se expresa á continuación :

*Director :* Ingeniero Santiago E. Barabino.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich.

*Redactores :* Doctor Florentino Ameghino, coronel Arturo M. Lu-

gones, doctor Jorge Magnin, ingenieros Juan José Carabelli y Guillermo Cock, doctor Claro C. Dassen, ingeniero Enrique Hermitte, doctor Fernando Lahille, ingeniero Jorge W. Dobranich, profesor Augusto Scala, ingeniero Domingo Selva, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Federico W. Gándara, señor Juan A. Domínguez y doctor Ernesto Longobardi.

La acertada gestión del ingeniero Barabino al frente de esta publicación merece mencionarse y ha permitido la aparición regular de la misma.

En vista del aumento de socios y de nuevos canges admitidos, fué menester aumentar á 1000 los ejemplares de cada número de los *Anales,* de los cuales 108 corresponden á subscripciones.

*Secretarías :* Desempeñadas, la de actas por el doctor Tomás J. Rumi y la de correspondencia por el ingeniero Esteban Larco, han debido atender y despachar todos los asuntos entrados y considerados por la Junta directiva y asambleas, como así también la correspondencia oficial, lo que representa una ardua labor, significada, en parte, por el número de 234 notas y 20 comunicaciones varias enviadas.

*Tesorería :* Estuvo á cargo del ingeniero Alejandro Guesalaga hasta el 15 de junio próximo pasado en cuya fecha presentó su renuncia por tener que ausentarse de la capital. Nombróse en su lugar al doctor Antonio Vidal quien desempeñó dicho puesto hasta el 19 de octubre en que solicitó licencia por la circunstancia de que, en desempeño de una comisión oficial en las provincias, debió alejarse de esta ciudad.

La Junta directiva en sesión de la misma fecha, nombró al vocal arquitecto Raúl G. Pasman para hacerse cargo interinamente de la tesorería.

Los cuadros que se agregan á esta memoria demuestran el estado financiero de nuestra sociedad. En ellos no figura la partida de cien mil pesos que entregara la Comisión nacional del centenario para la organización y realización del Congreso científico internacional americano como tampoco la de cincuenta mil pesos que el gobierno de la nación suministró para la exploración de la laguna Iberá, por cuanto cada una de estas cuentas se lleva por separado.

El estado de dichas cuentas es el siguiente :

*Congreso científico internacional americano.*

| | | |
|---|---|---|
| Importe recibido de la honorable Comisión nacional del centenario para gastos de organización y realización del referido congreso... | | $ 100.000,00 |
| Importe de lo pagado por sueldos, impresiones, fiestas, excursiones, acuñación de medallas conmemorativas y varios otros gastos...... | $ 76.958,28 | |
| Cuentas en carpeta por : Impresión del primer volumen. (Relación general del congreso)... | » 6.500,00 | |
| Cuenta por 50 calendarios astronómicos para 1911.................................... | » 85,00 | 83.563,28 |
| | | $ 16.436,72 |

saldo en depósito en el Banco de la Nación Argentina afectado al pago de la publicación de los trabajos del congreso.

*Exploración y estudio de la laguna Iberá.*

| | |
|---|---|
| Importe recibido de la Tesorería general de la Nación para gastos de exploración y estudios de la laguna Iberá ................ | $ 50.000,00 |
| Importe de lo pagado por sueldo del personal de la comisión exploradora, compra de embarcaciones, herramientas y demás útiles de cuyo importe se ha rendido cuenta documentada á la contaduría general de la nación............................. | » 41.962,23 |
| quedando un saldo de.......................................... | » 8.037,77 |

que ha sido invertido posteriormente á dicha rendición, en gastos relativos á la exploración, y de cuyo importe se rendirá cuenta documentada á la Contaduría general de la Nación en el presente mes de abril.

Con el propósito de subsanar algunas deficiencias y atrasos observados en el cobro de las cuotas mensuales de cierto número de socios, se envió á éstos una nota circular encareciéndoles la regularización de su situación, con lo cual, sino se alcanzó aún todo el resultado deseado, se ha obtenido un mejoramiento apreciable, debido, en primer término á la actividad del señor Pasman durante su interinato.

*Biblioteca y archivo.* — El doctor Abel Sánchez Díaz desempeñó el cargo de bibliotecario y ha continuado la ordenación del Archivo social, cuya clasificación estaba suspendida desde 20 años atrás, con lo cual, en breve plazo, será posible tener catalogados todos nuestros documentos.

La biblioteca es frecuentemente consultada por los señores socios, cuya tarea de investigación se ha facilitado permitiéndoles retirar temporalmente las obras que les interesasen y en tal concepto fueron solicitadas 175 publicaciones.

Alcanza á 336 el número de revistas que se reciben en virtud del cange establecido con los *Anales*, procediendo aquellas de 34 países diferentes.

La catalogación de la Biblioteca por el sistema decimal, iniciada ya en el período anterior, ha continuado efectuándose y llega en la fecha á 7715 el total de volúmenes así clasificados.

Con el objeto de terminar ese trabajo se ha encargado al ingeniero Federico Birabén y tres empleados más la tarea de concluir dicha catalogación dentro de un plazo que vence el día 30 del corriente mes.

*Gerencia.* — El señor Juan Botto que la ocupa ha colaborado eficazmente en los trabajos de secretaría y tesorería, estando también á su cargo la contabilidad social.

De acuerdo con el artículo 16 del reglamento, los miembros salientes de la Junta directiva son los siguientes : Ingenieros Vicente Castro, Horacio Anasagasti, Alfredo Galtero, Rodolfo Santángelo, Benito Mamberto, Pedro Aguirre, Nicolás Besio Moreno ; arquitecto Raúl G Pasman.

Quedando como vocales los señores : Doctores Francisco P. Moreno, Horacio G. Piñero y Tomás J. Rumi ; ingeniero Esteban Larco, y doctores Antonio Vidal y Abel Sánchez Díaz.

En consecuencia en la presente asamblea hay que elegir los señores socios que han de desempeñar durante el XXXIX período administrativo los cargos de presidente, vicepresidente 1° y 2°, secretarios de actas y de correspondencia, tesorero, bibliotecario y un vocal.

Señores consocios :

Al terminar mi gestión en la presidencia de esta sociedad, de la que acabo de dar cuenta en forma sucinta, agradezco la colaboración de mis compañeros de la Junta directiva y hago votos para que la comisión que ha de continuar nuestra tarea, realice una labor proficua que afiance los éxitos que hasta la fecha han coronado las distintas iniciativas auspiciadas por la Sociedad Científica Argentina.

F. P. MORENO.

LA DOCTRINA

DE

# LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA: SU EVOLUCIÓN Y ESTADO ACTUAL (1)

Por HORACIO DAMIANOVICH

---

> La fisio-química, con sus preciosos métodos de investigación, llegará á establecer experimentalmente la evolución de la vida, que acompaña á la organización gradual de la materia.

## INTRODUCCIÓN

El problema de la generación de los seres vivos á expensas de la materia inorgánica y de las fuerzas físico-químicas que sobre ella actúan, es tan antiguo como la humanidad misma.

Desde que el hombre empezó á hacer sus primeras reflexiones sobre los seres y fenómenos de la naturaleza que impresionaban directamente sus sentidos, germinó en su espíritu investigador, la idea de una posible explicación, de uno de los fenómenos más maravillosos: el origen de los seres vivos.

Germinar esta atrevida idea en la imaginación despierta del hombre que trata de escudriñar los misterios de la naturaleza y comenzar la fatigosa marcha por los atrayentes senderos que conducen á lo ignoto, todo fué obra de un momento en la historia de la evolución del pensamiento humano. Sabios, filósofos, metafísicos y poetas impulsados por el irresistible deseo de sumergirse en las bellas regiones que ofrece al espíritu la armónica obra de la naturaleza, tratan de unificar sus tendencias en una sola entidad y haciendo un supremo esfuerzo

(1) Conferencia organizada por el Instituto de Enseñanza General y dada en los salones de la Sociedad Científica Argentina.

de síntesis, comienzan á extraer de las entrañas de la gran creadora, el secreto de la vida.

Y después de largo sueño de 24 siglos en las regiones de lo ideal y de lo bello, el amargo despertar de la realidad hace al hombre positivo de nuestra época, lanzar la escéptica exclamación, ese *ignoramus* que brota espontáneo de los labios de todo espíritu realmente superior.

Y dirán los escépticos, ¿á qué tantos afanes y desvelos si después de 24 siglos el gran adelanto de la ciencia y de la filosofía en este problema, se reduce sólo á un paso imperceptible hacia lo infinito? ¿no vale más renunciar á los problemas metafísicos que surgen de los diferentes capítulos del libro de la ciencia, á esos problemas que se denominan génesis y evolución de la materia cósmica, constitución y unidad de la materia y de las fuerzas, origen y evolución de la materia viva, génesis y evolución de las fuerzas psíquicas, que son del dominio de las ciencias físico-químicas, de la biología y de la psicología?

Éste es el eterno problema que plantean los decepcionados cuando algún entusiasta por el estudio, se empecina en demostrar la gran utilidad que al hombre culto prestan esas especulaciones que se apartan de las cosas materiales y de los objetivos inmediatos de la vida diaria. Ante él no creo que deba pretenderse buscar una solución satisfactoria y menos aun verdadera; en efecto, es tan discutible, cuando se colocan las personas en un terreno absoluto, la utilidad de las altas especulaciones de la ciencia y de la filosofía, como la de nuestra vida misma. ¿Qué valemos? ¿Para qué sirven nuestras producciones, si después ha de venir una nueva capa de tierra á darnos un abrazo terrible y á destruir en un minuto todos los afanes, todas las miserias, todas las vanidades que condecoran desde hace siglos, la sociedad de los hombres?

Á pesar de la partícula de verdad que encierra tanto escepticismo, es nuestro deber luchar contra ese enemigo temible que apaga los más acariciados deseos, y aun cuando no podamos probar de un modo absoluto, la utilidad de semejantes esfuerzos, nos quedará siempre el consuelo de estimularnos á nosotros mismos, diciendo que lo hacemos simplemente porque nos causa placer.

Tal es el problema que á mi se me presenta en este momento difícil, al pretender exponeros un tema tan escabroso como el de la generación espontánea.

No sé hasta qué punto puede seros útil esta disertación, pero me

anima el pensar que no me guía la más mínima idea de ser original, al modo de ciertas personas, que desconociendo casi en absoluto la historia del asunto, se atreven á emitir como nuevas, ideas sobre la continuidad de la vida en los diferentes estados de evolución de la materia que ya habían sido expuestas de un modo admirable por Leibnitz.

Descartando esta pretensión se ve claramente mi objeto: exponer en la forma más sintética y ordenada posible, el examen de una serie de hechos aislados sobre el origen de los seres vivos, que necesitan ser armonizados y luego presentar algunas conclusiones que lógicamente se deducen de ellos. Y si no es útil materialmente para vosotros esta exposición, por lo menos espero que el tema, atrayente por más de un concepto, despertará en vuestro espíritu la necesaria inquietud que despiertan los asuntos que dejan en pie más incógnitas que las que modestamente resuelven.

Si no logro este intento la culpa será mía.

En la primera parte seguiremos paso á paso el examen de las diferentes etapas que constituyen el ciclo completo de la evolución de la doctrina de la generación espontánea, edificada por los filósofos griegos, pues sólo así podremos formarnos una idea exacta del origen y alcance de esta doctrina y de las acepciones más variadas que ha tenido aquella expresión. En la segunda parte, haremos un examen de conjunto de los hechos que demuestran las analogías y diferencias entre los organismos y los inorganismos, desde el triple punto de vista de la materia, forma y fuerza, y las principales experiencias físico-químicas modernas, llevadas á cabo con el objeto de producir artificialmente algo que se asemeje por sus caracteres fundamentales á los seres vivos inferiores.

# PRIMERA PARTE

## LA DOCTRINA DE LA GENERACIÓN ESPONTÁNEA LIGERA RESEÑA DE SU EVOLUCIÓN

Desde que se emitieron las primeras ideas acerca del origen de los seres vivos, dos grandes hipótesis dominaron el campo de acción del pensamiento científico y filosófico : la de la *Biogénesis* y la de la *Abiogénesis (generatio equivoca)* ó *generación espontánea.* Los defensores de la primera admitían que la existencia de un sér vivo por rudimentario que fuera se debe á otro ser ancestral análogo; por el contrario los partidarios de la última afirmaban que el sér vivo proviene directamente de la materia inorgánica. Es fácil cerciorarse de que ambas hipótesis han dominado alternativamente desde la época de los griegos hasta nuestros días.

Adoptando el plan desarrollado por el profesor Osborn en una de sus últimas obras (1), dividiremos esta ligera reseña histórica de la doctrina de la generación espontánea, en dos partes correspondientes respectivamente, al período de evolucionismo griego y al período de evolucionismo moderno que comprende á su vez la fase filosófica y la fase científica.

### PERÍODO GRIEGO

Tales de Mileto (624-548 a. C.), de la escuela Jónica, emitió la idea de que los seres vivos tenían su origen en las aguas de los grandes océanos, y viene á ser por consiguiente, el fundador de una de las teorías actualmente más aceptadas.

Más ó menos en la misma época, Anaximandro (588-524 a. C.) que

(1) E. F. Osborn, *Dai Greci a Darwin, disegno storico dello sviluppo dell'idea dell'Evoluzione,* página 10, traducción del doctor G. Nobili, 1901.

según Haeckel es el precursor de Kant y Laplace en cosmogonia y de Lamarck y Darwin en biología (1) expone por primera vez las bases de la teoría de la abiogénesis. Á pesar de lo grosero de las ideas de Anaximandro, pues admitía que las anguilas y otras formas análogas eran producidas directamente por la materia desprovista de vida, él dió un paso hacia adelante con relación á algunos mitos de los tiempos primitivos, según los cuales era el hombre el que surgía directamente de la tierra como si fuera una planta.

Más tarde su discípulo Anaximenes (588-524 a. C.) atribuyó al aire la causa primera de todas las cosas (2). Este elemento según él tomaba la forma de espíritu y difundía vida, movimiento y pensamiento en los animales. También introdujo la idea del primitivo barro terrestre mezcla de tierra y agua, del cual, bajo la influencia del calor solar se desarrollaban directamente de un modo abiogenético, las plantas, los animales y los hombres. Diógenes, también de la escuela Jónica, participaba de estas ideas. Xenofanes (576-480 a. C.), fundador de la escuela eleática y según se cree discípulo de Anaximandro y su discípulo Parménides, sostenían esa misma idea de la existencia de un barro primitivo del cual surgían, las plantas, los animales y el hombre.

En la escuela de los materialistas primitivos (Eráclito, Empédocles Demócrito y Anaxágoras) se nota una transformación bien manifiesta de las vagas nociones de metamórfisis y de abiogénesis de origen Jónico, en elementos integrantes de la verdadera doctrina de la evolución (3).

Empédocles de Agrigento (495-435 a. C.) que fué á la vez físico, filósofo, poeta, biólogo y músico, sobrepasó en mucho á sus predecesores y puede ser llamado con justicia según Osborn, el padre de la idea de la evolución. Él trató de explicar el origen de la vida apoyándose en la abiogénesis ó generación espontánea, pero al mismo tiempo hizo notar que la naturaleza no debía producir las formas elevadas y las inferiores simultáneamente: primero surge la vida vegetal, y la vida animal se desarrolla sólo después de una larga serie de tentativas. Todos los organismos se han ido generando de un modo gradual por la acción de dos fuerzas, una combinante ó amor y otro separante ú odio, sobre los cuatro elementos, el fuego, el aire, el agua y la tierra.

(1) Loc. cit, pág. 33.
(2) Loc. cit., pág. 33.
(3) Loc. cit., pág. 37.

Según este filósofo los animales aparecían primeramente como individuos incompletos, como partes de individuos y recién después de vencido el odio ó fuerza disociante por el amor ó fuerza combinante, estas partes se atraen para engendrar un organismo completo. Con estas ideas él intentó una interpretación de ciertas creaciones de la mitología griega (animales de naturaleza extraordinaria: hombres con cabeza de animal, etc.) como resulta de la interpretación que más tarde dió Lucrecio, exponiendo en verso aquellas hipótesis (1).

Haciendo abstracción de esto último, encontramos en las ideas de Empédocles el germen de la teoría moderna de la fecundación. En efecto, el espermatozoide y el óvulo por separado, son dos individuos incompletos incapaces de asimilar, en tanto que por su atracción que se considera como la resultante de las cargas eléctricas de signo contrario (negativa para el espermatozoide y positiva para el óvulo), engendra una célula ó individuo completo (con las dos polaridades) susceptible de asimilar y desarrollarse. ¿ Estas dos fuerzas denominadas por Empédocles el amor y el odio, la una *asociante* y la otra *disociante,* no son acaso las que el biólogo y el químico moderno invocan á cada paso para la interpretación de la metamórfosis de la materia inorganizada y de los seres vivos?

Demócrito (450 a. C.), el que presentó las bases de la filosofía atomista, no llegó á la altura de Empédocles en la interpretación del origen de los seres vivos, puesto que aceptó la primitiva hipótesis del barro terrestre (hipótesis de Anaxímenes) y Anaxágoras (500-428 a C.) radicó el origen de los animales, de las plantas en los gérmenes que preexistían en el aire y en el éter (2).

Después Aristóteles (384-322 a. C.), imbuído en las ideas de sus antecesores que discute á cada paso, emite su célebre « principio perfeccionante » de la naturaleza y acepta de lleno la hipótesis de la generación espontánea. Según él, la naturaleza procede constantemente por transiciones graduales de lo que es más imperfecto á lo que es más perfecto y constituye una unidad en lo que se refiere á su causalidad. « El estado más ínfimo es el inorgánico el cual pasa al orgánico por metamórfosis directa dando lugar á la aparición de la vida (3).

(1) Véase Osborn, loc. cít., pág. 38.

(2) Loc. cit., pág. 42.

(3) Loc. cit., pág. 49. « Se debe á la resistencia de la materia á la forma el que la naturaleza sólo pueda pasar por grados de las formas inferiores á las superiores. » Loc. cit., pág. 52.

Sin embargo él admitía la abiogénesis de Anaxímenes y sostenía que no sólo los animales inferiores, sino tambien las ranas, las serpientes y las anguilas surgían espontáneamente del barro.

Entre los continuadores de la obra de los griegos, que precedieron al período moderno del evolucionismo citaremos especialmente á Lucrecio (99-55 a. C.) á San Agustín (353-430) y á J. Bruno (1548-1600) que pertenecieron á épocas muy distintas. El primero, poeta y filósofo al mismo tiempo, resucitó en su célebre poema *De rerum natura,* la doctrina de Epicuro y las ideas de Empédocles, sobre la evolución de la vida, pero sostuvo como Parménides, Demócrito y Anaxágoras la hipótesis de la generación espontánea de los animales superiores. San Agustín adoptó según Osborn un temperamento medio entre la biogénesis y la abiogénesis y supuso la existencia de dos clases de gérmenes de los seres vivos, los gérmenes visibles eran puestos por primera vez por el creador en los animales y las plantas y los gérmenes invisibles ó latentes, que pasan á ser activos bajo ciertas condiciones de combinación y de temperatura (loc. cit., pág. 72): estos últimos son los que producen los animales y las plantas sin ninguna cooperación de seres vivos. Bruno, continuador de Aristóteles en ideas científicas, precedió á Bacon (loc. cit., pág. 79) en el método inductivo: su lema era que la investigación de la naturaleza en las luces libres de la razón, constituirá la única guía hacia la verdad. Admitía el surgimiento de la vida animal y vegetal de la materia inorgánica.

## PERÍODO MODERNO

La larga serie de especulaciones de los filósofos griegos, deja preparado el terreno al evolucionismo inductivo moderno, cuyo punto de partida, fueron las concepciones de los filósofos de la naturaleza, entre los cuales figuran Bacon, Descartes, Leibnitz, Houme, Kant, Lessing y Scheling.

Después de esta primera parte del período moderno (que comprende desde 1600 á 1800), el rápido progreso de la botánica, zoología y paleontología, provoca el evolucionismo inductivo que se prolonga desde Buffon y Lamarck á Saint-Hilaire y sufre luego una decadencia para dar nacimiento á una nueva fase en la que se establece la evolución como ley de la naturaleza, á la vez por el método deducti-

vo é inductivo. Aquí aparecen los grandes naturalistas Lamarck, Darwin, Wallace y Haeckel.

En lo que sigue de nuestro desarrollo mencionaremos lo más rápidamente posible, las principales ideas emitidas sobre el origen de los seres vivos y las tentativas de orden experimental que se han llevado á cabo para demostrar la generación espontánea, hasta la época de las célebres discusiones de Pouchet con Pasteur en Francia, y Bastián con Tyndall en Inglaterra.

Leibnitz, el autor del célebre aforismo *natura non facit saltum* (1) que sirvió de lema á toda una escuela de filósofos naturalistas, marca una nueva etapa con su genial principio de *continuidad*. Alfredo Fouillée resumió el pensamiento de Leibnitz más ó menos en los siguientes términos (2). La continuidad existe en todas las cosas del mundo y la vida existe donde quiera que haya organización. El mineral se halla ya organizado en sus elementos primitivos; nada se halla inerte en la naturaleza, la *vida es universal*. Lo que denominamos en particular seres vivos, son concentraciones de energías vitales esparcidas por el universo y que constituyen un conjunto con las fuerzas motrices. Causa de movimiento, fuerza, actividad, vida, son sinónimos en el fondo. Según esta doctrina no hay reino inorgánico pero sí, un solo reino orgánico, cuyas formas minerales, vegetales y animales, son desarrollos diversos.

Estas ideas de Leibnitz se hallan de acuerdo en gran parte, con la doctrina moderna de la generación espontánea (representada por Haeckel y su escuela) que no admite el surgimiento brusco de los seres vivos superiores de la materia orgánica, como lo suponían los antiguos, ni tampoco acepta la idea errónea de algunos modernos, que sostienen que cualquier precipitado químico con forma más ó menos parecida á la de un organismo tiene vida. En una palabra, se halla en armonía con la doctrina que trata de demostrar que la ciencia actual es capaz, por sus métodos perfeccionados de investigación, de establecer artificialmente esa continuidad, ese desarrollo diverso de la vida de los diferentes reinos que se halla íntimamente ligado al desarrollo gradual de su organización físico-química y anatómica.

(1) Según Perrier, Lineo hizo suyo este aforismo. (Véase Osborn, *Dai Grecia Darwin,* traducida del inglés por G. Nobili, pág. 133, 1901.)

(2) A. Fouillée, *Le mouvement positiviste et la conception sociologique du monde,* pág. 110, 1896.

Más tarde Bonet (1) (1720-1793) y Robinet (1635-1720) se encargan de continuar la doctrina Leibnitz. Bonet se inspiró en la ley de continuidad y después de una serie de razonamientos llegó á las mimas conclusiones que el filósofo alemán (2). Para él, toda la creación forma una cadena continua desde el mineral al término de la escala animal, desde el átomo hasta el hombre y el pasaje gradual de un término al otro, de una especie á la otra, á través de los eslabones (variedades), se hace á expensas de las fuerzas internas del universo (« principio perfeccionante interno » de Aristóteles). Esta doctrina la desarrolló en dos obras fundamentales publicadas respectivamente en 1764 y 1768 : *Contemplations de la nature* y la *Palingénesie philosophique ou idées sur l'état passé et sur l'état futur des êtres* (Osborn, loc. cit., pág. 125).

Robinet desarrolló su doctrina en dos obras: *De la Nature* (1786) y *Considérations philosophiques sur la gradation naturelle des formes de l'être* (1768) en las cuales según la opinión del profesor Osborn (3), tuvo notables conceptos de la evolución. Aplicó el principio de Leibnitz al origen de la vida, negando toda diferencia entre los cuerpos inorgánicos y los orgánicos y supuso la existencias de gérmenes que seguían la ley de continuidad ya sea que ellos pertenecieran á la materia animada ó á la inanimada. Según él, estos gérmenes son capaces de desarrollarse en todas las formas posibles: toda la materia es viviente y existe un solo reino, el reino animal.

Oken (1776-1851) contribuyó también al adelanto de la doctrina de la generación espontánea y se le puede considerar como un continuador de la teoría de Anaximandro (4). Su manual de filosofía de la naturaleza apareció en 1809 (5), es decir en el mismo año en que Lamark publicó su obra fundamental de *Filosofía zoológica.*

Al decir de Haeckel, en la obra de Oken se encuentra un gran número de ideas justas y profundas mezcladas con otras erróneas y fantásticas. Como entre las primeras existen algunas que Haeckel considera proféticas, las transcribimos de la obra donde este renombrado naturalista las interpreta *(Historia de la creación de los seres: teoría de evolución de Goethe á Oken,* 70).

(1) Osborn, loc. cit., pág. 121.

(2) Osborn, pág. 123.

(3) Loc. cit., pág. 125.

(4) Loc. cit. págino 127.

(5) Ya en 1802 él había publicado un esquema de esta obra (Osborn, pág. 228).

Oken sostenía que el punto de partida de los fenómenos vitales de todos los órganos á substratum químico común, era una especie de substancia viva general y simple que él denominó substancia coloide primitiva *(Urschleim)*. Todo lo que es organizado proviene según él, de una substancia coloide: es simplemente materia coloide diversamente modelada. Esta substancia primitiva se produce en el mar ó de la materia inorgánica, durante la evolución del planeta y evoluciona cambiando constantemente de forma, engendrando los diferentes organismos. La base del mundo orgánico está constituída por una infinidad de vesículas del coloide primitivo y los organismos más simples no son otra cosa que vesículas aisladas y todo organismo desarrollado de un rango elevado es una agregación ó síntesis de las mismas. Cada vesícula ó *infusorio* como él le denominaba, tiene forma esférica y se desarrolla del modo siguiente: primero es un agregado de un número casi infinito de puntos orgánicos y luego debido á un proceso de oxidación la forma fluída original es substituída por una vesícula con líquido interior y una periferia sólida (1).

Por lo expuesto se ve que Oken no sólo viene á ser el precursor de la teoría celular de Schleiden y Schwann, sino que ha previsto la importancia grande del coloide protoplasmático como unidad físico-química de la materia viva.

Erasmo Darwin (1731-1802), que pertenece al grupo de los grandes naturalistas del siglo XVIII y también según Osborn al de los poetas de la evolución, como Empédocles, Lucrecio y Goethe, sostuvo la hipótesis de la generación espontánea basándose en ideas análogas á las de Oken. En una de sus obras *(Temple of nature,* publicada en 1802 después de su muerte é interpretada por el doctor Ernesto Krause) expone en forma poética sus ideas que difieren de la de los filósofos griegos porque considera la generación espontánea aplicable sólo á los seres infinitamente pequeños (2). Transcribimos textualmente de la obra del profesor Osborn, las siguientes ideas de Erasmo Darwin, por lo significativas que son desde el punto de vista de la filosofía biológica: «Sin progenitores, por generación espontánea se han formado *los primeros puntos de materia animada...* La vida orgánica nació bajo las ondas marinas y creció en las límpicas grutas del océano; primero, *formas no visibles con lente alguna, se movieron en el fango* y navegaron

(1) Osborn, loc. cit. pág. 129.

(2) Loc. cit., pág. 144.

en la masa acuosa y cuando sucesivas generaciones surgieron, adquirieron nuevas facultades y órganos más grandes; entonces aparecieron innumerables grupos de vegetales y animales capaces de respirar y provistos de plumas, garras y alas. Después vinieron formas intermedias entre las marinas y las terrestres (anfibios) y por último las formas terrestres de la vida. Gradualmente se fueron adquiriendo nuevas facultades.»

Lamarck (1744-1829) que puede considerarse como el fundador de la teoría moderna de la evolución, primero pareció rechazar la doctrina de la abiogénesis pero más tarde, en 1802, colocó como base de su escala de «Evolución», el origen y generación continua de las formas ínfimas de la vida á expensas de la materia orgánica. «En el agua se reunen pequeñísimas masas de materia mucilaginosa. Bajo la influencia de la luz, ciertos elementos como el calor y la electricidad, entran en estos corpúsculos. Ellos se hacen capaces de recibir y emitir gases: comienzan los movimientos vitales y de tal manera surge á la vida una planta ó un animal elemental. Probablemente aun las formas más elevadas de la vida, como los parásitos intestinales, se originan de tal suerte. La naturaleza se halla entonces en continua creación...» «De estas masas de materia agrupadas en conjunto por atracción, se formó un tejido *celular,* que contenía y se hallaba dotado de movimientos vitales; que estas pequeñas formas de vida fueron los habitantes primitivos del globo y además, que la generación espontánea de tales organismos se producía todavía continuamente». Como lo hace notar Osborn (1), esta teoría fué expuesta primero que la análoga de Oken.

Treviranus, naturalista alemán (1776-1837), que conjuntamente con Lamarck en 1802 tuvo la idea de reunir bajo la denominación general de biología los principios fundamentales de la botánica y de la zoología, admitía también la producción de las formas vivientes por la acción de las fuerzas físicas sobre la materia inorgánica (amorfa) (2).

En el siglo XIX Ernesto Haeckel, Pfluger y Leo Herrera clausuraron la fase filosófica del período moderno, con una hipótesis que constituye un perfeccionamiento ó complemento de la doctrina de la generación espontánea, tal como la han entendido Oken y Lamarck. Esta nueva tendencia se halla en armonía, como ya hemos tenido ocasión de manifestarlo, con el principio de continuidad de Leibnitz.

(1) Loc. cit., pág. 183.

(2) Loc. cit. pág. 197.

Haeckel supone que en tiempos muy lejanos, cuando la tierra había dejado de ser una masa ignea y el agua comenzaba á formarse, la materia inorgánica se organizó por la acción de las fuerzas físicas, dando por resultado la aparición espontánea de las formas inferiores de la vida. Esta hipótesis y la del «carbono» relativa á la naturaleza de las funciones vitales de la materia (emitida en 1866), ha tenido por origen los notables estudios que este naturalista hizo en 1844 sobre las *moneras,* organismos extremadamente simples, constituídos por pequeños corpúsculos vivos, de naturaleza albuminoidea, aparentemente sin vestigios de organización (1) véase la descripción de la *Protomixa aurantiaca* y el árbol genealógico unitario de las protistas *(Historia de la creación).*

Haeckel se opuso abiertamente y con sobradas razones, contra aquellos que buscaban un refugio en el milagro de una creación sobrenatural, incomprensible, desechando todos los datos positivos y especulativos que la ciencia y la filosofía les proporcionaban. Desde un principio se declaró partidario decidido de la generación espontánea y podemos decir con justicia, que de los contemporáneos, él es el que ha planteado este problema de un modo más claro y preciso y sobre todo, el que lo ha defendido con más empeño sosteniendo esas luchas apasionadas características de los espíritus convencidos.

En su *Historia de la creación de los seres* comienza por determinar de un modo sumario las propiedades fundamentales de los cuerpos considerados sin vida y de los cuerpos vivos, con el objeto de hacer resaltar lo que es común y lo que es especial á cada uno, teniendo en cuenta para ello el triple aspecto de la materia forma y fuerza. Insiste en este punto generalmente descuidado, porque es necesario para tener una idea unitaria y monista del conjunto de la naturaleza.

Según la teoría del carbono de Haeckel, los fenómenos característicos del movimiento y la forma de la vida orgánica no son la manifestación de una *fuerza vital* especial, sino simplemente modos de actividad (inmediata ó mediata) de los cuerpos albuminoideos (combinaciones del *plasma)* y las otras combinaciones más complicadas del *carbono (Morfología general,* 1866 y *Enigmas del universo,* 1899). Esta teoría formulada en el año 1866 se apoya en los principios fundamentales siguientes, establecidos por la química fisiológica y que el men-

(1) Las primeras observaciones hechas por el profesor Haeckel tuvieron lugar en 1860 en Niza: más tarde él descubrió otras moneras en las aguas de las islas Canarias y en el estrecho de Gibraltar.

cionado filósofo enumera en sus *Enigmas del universo* (traducción de Camille Bos, *Théorie carbogène,* pág 205, 1903) :

I. En los cuerpos naturales orgánicos no entran elementos que no sean inorgánicos.

II. Las combinaciones de elementos pertenecientes á organismos y que determinan sus «fenómenos vitales», consisten en plasma, del grupo de los albuminoides.

III. La vida orgánica es un proceso físico-químico, engendrado por cambios nutritivos entre los plasmas albuminoideos.

IV. El único elemento que es capaz de construir albuminoides complejos combinándose con otros elementos (oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, etc.) es el carbono.

V. Estas combinaciones de plasma á base de carbono se distinguen de la mayor parte de las otras combinaciones químicas por su estructura molecular muy compleja, por su instabilidad y por el estado gelatinoso de sus agregados.

Haeckel entiende por « generación espontánea », la producción de un individuo orgánico sin parientes, sin el concurso de un organismo generador y admite dos variedades de este fenómeno: *la autogonia* (generación de sí mismo) y *plasmogonia* (generación del plasma). Por *autogonia* él designa la producción de un *individuo orgánico* muy simple en una solución generatriz inorgánica, es decir en un líquido que contenga al estado de disolución y bajo forma de combinaciones simples y estables, los materiales necesarios á la composición del organismo (ácido carbónico, amoníaco, sales binarias, etc.). Y por *plasmogonia* la generación espontánea de un organismo en un líquido que contiene las substancias necesarias bajo forma de compuestos del carbono, complejos, é inestables, por ejemplo albúmina, grasa, hidratos de carbono, etc. (1).

Las experiencias hechas hasta ahora se han relacionado más con la plasmogonia que con la autogonia.

« Estos ensayos de autogonia, dice Haeckel, no han dado hasta el presente, resultado positivo. Por consiguiente, tenemos derecho de afirmar que estas experiencias no han demostrado de ninguna manera la generación espontánea. La mayor parte de los naturalistas que han tratado de resolver estas cuestiones experimentalmente y que, después de haber tomado las precauciones más minuciosas y operado en condiciones bien determinadas, no han visto aparecer organismo alguno,

(1) E. HAECKEL, *Historia de la creación.*

han afirmado, basándose en este resultado negativo que ningún organismo puede nacer espontáneamente sin parientes.

« Esta afirmación temeraria é irreflexiva se apoya únicamente en un resultado experimental negativo, que sólo prueba que en tales ó cuales condiciones artificiales en que se han colocado los experimentadores, ningún organismo se ha formado. Pero de estos ensayos tentados en condiciones puramente artificiales no estamos autorizados á concluir de un modo general que la generación espontánea sea imposible. La imposibilidad del hecho no puede establecerse. En efecto, ¿ qué medios tenemos para saber si, durante aquellas épocas primitivas, infinitamente lejanas, no existían condiciones muy diferentes de las actuales, condiciones en cuyo seno la generación espontánea era posible ?... Más bien nos hallamos en el derecho de afirmar que, en las edades primitivas, las condiciones generales de la vida han debido diferir absolutamente de las condiciones actuales. Tengamos presente que las enormes cantidades de carbono del período hullero, acumuladas en los terrenos carboníferos, han sido fijados únicamente por el funcionamiento de la vida vegetal y son los residuos prodigiosamente comprimidos, de innumerables plantas acumuladas durante millones de años. Ahora, en la época en que el agua se depositó al estado líquido sobre la corteza terrestre enfriada y los organismos se formaron por la primera vez por generación espontánea, estas inmensas cantidades de carbono existían bajo otra forma probablemente, en gran parte al estado anhidrido carbónico mezclado con la atmósfera. La composición de la atmósfera difería entonces mucho de la composición actual. Además, como se puede deducir de consideraciones químicas, físicas y geológicas, la densidad y el estado eléctrico de la atmósfera eran distintos. El mar que envolvía entonces la superficie terrestre por completo, tenía igualmente una constitución química y física particulares. La temperatura, la densidad, el estado salino, etc., de este mar debía diferir mucho de lo que se observa en los mares actuales. En todo caso y sin que sea necesario invocar otras razones, no se puede negar, que una generación espontánea, posible entonces, en condiciones distintas, pueda realizarse hoy. »

Después de hacer notar que debido al maravilloso progreso de la química será posible tarde ó temprano llegar á obtener artificialmente en el laboratorio las substancias protoplasmáticas y de poner de relieve la importancia grande de las moneras, primitivos antepasados de todos los otros organismos (véase árbol genealógico unitario de las protistas), Haeckel termina sus consideraciones generales sobre la

doctrina de la generación espontánea con las siguientes frases (1). « Si se desecha la hipótesis de la generación espontánea, es forzoso recurrir para este punto solamente, de la teoría de la evolución al milagro de una creación sobrenatural. El creador habría producido, en su estado actual, los primeros organismos de los cuales todos los demás han descendido, por lo menos la más simple de las moneras, los citodos primitivos y luego le habría dado la facultad se desarrollarse mecánicamente. Dejaré á cada uno de vosotros elegir entre esta idea y la hipótesis de la generación espontánea. Suponer que en este solo punto de la evolución regular de la materia el Creador haya intervenido caprichosamente, cuando todo marcha sin su cooperación, es ésto, me parece (dice Haeckel) una hipótesis poco satisfactoria tanto para el corazón del creyente como para la razón del sabio. Expliquemos al contrario, el origen de los primeros organismos por la generación espontánea (hipótesis que apoyada por los argumentos precedentes y sobre todo por el descubrimiento de las moneras, no ofrece serias dificultades) y *entonces habremos ligado por un encadenamiento ininterrumpido y natural la evolución de la tierra y de los seres engendrados por ella* y aquí donde subsisten puntos dudosos, nosotros proclamaremos la unidad de la naturaleza entera, la unidad de las leyes de su desarrollo ». (Loc. cit. y *Morfología general,* I, pág. 164) (2).

Más tarde en sus *Enigmas del universo* (1899), hace notar que el concepto de procreación ó « generación espontánea » es todavía empleado en sentidos muy diferentes : *la obscuridad de este término y su aplicación contradictoria á distintas hipótesis antiguas y modernas, muy diferentes,* son precisamente las causas de que este importante problema se cuente entre las cuestiones más confusas y debatidas de las ciencias naturales (3). Por esta razón, Haeckel limita el término de *arquegonía* ó *abiogénesis* á la primera aparición del plasma vivo que sucede á las primeras combinaciones inorgánicas del carbono y distingue en este comienzo de la *abiogénesis ó despertar de la vida orgánica* dos períodos :

1° La *autogonia* ó aparición de los cuerpos plásmicos más simples en un líquido generador inorgánico.

(1) Osborn, loc. cit., pág. 144.

(2) Véase : LEIBNITZ, *Principio de continuidad.*

(3) Es éste uno de los motivos que nos ha inducido á hacer esta reseña histórica, que al mismo tiempo nos pone en evidencia las diferentes acepciones de aquella expresión y el desarrollo gradual de la doctrina que nos ocupa.

2° La *plasmogonia* ó individualización en organismos primitivos, de estas combinaciones del plasma bajo forma de *moneras*.

Estas ideas de Haeckel, como vemos, tienen muchos puntos de contacto con las emitidas por Oken en 1805, á quien él defiende con empeño en la obra mencionada. *(Hist. de la création. Théorie de l'évolution de Gœthe à Oken,* 7ª edic.).

Como justamente lo observa Henry de Varigny en su interesante obra *La naturaleza y la vida* (trad. de E. Lozano), la biología actual rechaza la hipótesis de « la generación espontánea » tal como la entendían Aristóteles, Van Helmont y Pouchet, pero no tiene opinión categóricamente hostil á la doctrina presentada por Haeckel y otros naturalistas.

El célebre botánico belga Leo Herrera defiende también en su *Ensayos de filosofía botánica* (2° curso, 1900) esta doctrina y llega á afirmar que « si la generación espontánea no se ha realizado hasta el presente en el laboratorio, no quiere decir que no sea realizable » (1).

Pasemos ahora á examinar brevemente las tentativas que se han llevado á cabo (hasta la célebre discusión de Pasteur y Pouchet), con el objeto de demostrar experimentalmente la realidad de la generación espontánea.

Como hemos visto en la exposición histórica, la mayor parte de los partidarios de la doctrina de la generación espontánea del período griego, admitían que seres superiores en organización como las anguilas, los peces, etc., surgían directamente del barro. Esta creencia en la generación espontánea de los *organismos superiores*, se encuentra en el siglo XVI y aun en el siglo XVIII. Van Helmont célebre médico alquimista del siglo XVI admitía que el agua cristalina de la fuente más pura, al contacto de un fermento, engendraba gusanos y la albahaca fermentada, se convertía en verdaderos escorpiones y el trigo envuelto en una camisa y hecho fermentar daba lugar al nacimiento de ratones. Buffon (1707-1788) sostenía que las moléculas orgánicas provenientes de los cuerpos putrefactos eran capaces de engendrar por asociaciones diversas, animales ó vegetales relativamente grandes (gusanos, hongos etc.).

Según se cree (2) el primero que se levantó contra esta creencia

(1) Henry de Varigny, loc. cit., pág. 19.

(2) *Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana,* editada por J. Espasa, t. I. *Abiogenesia,* pág. 442.

general fué el médico italiano Redi, perteneciente al siglo XVII, quien demostró, que los gusanos observados en la carne putrefacta eran larvas nacidas de huevos de moscas. Impidiendo el acceso de estos animales á la carne por medio de una simple gasa fina, los gusanos no aparecieron.

Swammerdann (1637-1680) demostró que las abejas nacían de huevos como las moscas y en vista de ello se declaró contrario acérrimo de la abiogénesis. Sus experiencias fueron confirmadas más tarde por Malpighi, Ramur y Geer.

Debido al descubrimiento del microscopio, hecho que fué realizado á fines del siglo XVII por Lewenhocek (1632-1733) y Hartsoekir, la faz experimental del problema cambió considerablemente, iniciándose una nueva era llena de alternativas, de discusiones apasionadas y de resultados fecundos para la microbiología. El primero de estos investigadores lleva la discusión al mundo de los infinitamente pequeños: observa una gota del líquido proveniente de una infusión orgánica, la encuentra poblada de seres extremadamente pequeños (infusorios) é inmediatamente se lanza contra los abiogenistas. Pero éstos por su parte se defienden y encuentran en el hecho anterior, un nuevo argumento en apoyo de su hipótesis: la existencia de esos seres microscópicos no podía explicarse según ellos, sino se admitía la generación espontánea.

Poco después, Spallanzani (1) puso en evidencia que introduciendo una infusión de heno dentro de un recipiente con agua pura, después de haber sometido á la ebullición el vegetal, manteniéndolo privado del contacto del aire, se observaba un número muchísimo menor de infusorios que en las condiciones normales (agua fría y contacto con el aire). Como fácilmente se comprende, estas experiencias lejos de resolver la cuestión, excitó más el entusiasmo de los abiogenistas.

Los descubrimientos que tuvieron lugar á principios del siglo pasado sobre fermentaciones, hicieron renacer con más apasionamiento aun, las célebres discusiones sobre generación espontánea, ocupando intensamente la atención del público por espacio de siete años (1858 á 1865).

Boulet, en su interesante obra sobre *Pasteur y sus discípulos*, comenta la impaciencia que experimentaba este genial investigador, por responder á las diferentes preguntas que se le dirigían acerca de las generaciones espontáneas. Aguijoneado por la curiosidad, Pasteur

(1) Loc. cit.

no tardó en poner manos á la obra y con la idea anticipada de que se podría impedir las fermentaciones, usando un método apropiado, como lo era el de Redi respecto de los gusanos de la carne, emprendió una serie de experiencias minuciosas que fueron coronadas por el éxito. Sometió el líquido fermentescible previamente calentado á más de 100°, á la acción del aire y comprobó que en él no tenía lugar la formación del fermento láctico, ni butírico. La fermentación no se produjo tampoco cuando él colocó las uvas libres de polvo ó su jugo esterilizado, debajo de una campana llena de aire filtrado á través de algodón. Demostró, además, que el fenómeno de las fermentaciones era producido por pequeños organismos vivos que provenían del aire.

Á partir de este momento interviene Pouchet, quien intenta poner en evidencia la generación espontánea valiéndose de una experiencia sencilla, análoga á la efectuada anteriormente por Spallanzani, para demostrar lo contrario. Dentro de la cuba de mercurio colocó un frasco tapado con la boca invertida, en el cual había introducido agua hirviendo y una vez enfriada ésta, hizo llegar á dicho frasco una mezcla de oxígeno y nitrógeno en las proporciones que estos elementos se encuentran en el aire y añadió al mismo tiempo un haz de heno previamente sometido á una temperatura de 100°, durante veinte minutos (1). Transcurridos ocho días se observaron microorganismos en la infusión de heno así formada (mohos, infusorios, etc.). Tanto Pouchet que comunicó este resultado á la academia de ciencias de París en 1858, como Joly y Musset que á él se habían asociado, vieron en dicha experiencia, una prueba irrefutable de las generaciones espontáneas (2).

Tal fué el entusiasmo con que tomaron Pasteur y Pouchet y sus colaboradores, este importante problema experimental, que no vacilaron en hacer ascensiones peligrosas á las montañas (los abiogenistas á la Maladetta que es una de las más altas de los Pirineos españoles: 3400 metros y Pasteur á Montauvert), con el objeto de recoger aire á diversas alturas y poder así, proseguir su discusión sobre la teoría de los gérmenes (panspermia y semi-panspermia).

(1) BOUTET, *Pasteur y sus discípulos*, traducción de N. Estévanez, 1899. Capítulo VII, generaciones espontáneas, materialismo y espiritualismo, una lección magistral de Pasteur.

(2) Loc. cit. pág. 109 y *Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana* (ed. Espasa), *Abiogenesia*, t. I., pág. 443.

Después de una larga lucha de seis años, Pasteur se decide cerrar la discusión dando una conferencia en la Sorbona, cuyas conclusiones principales extractamos de la obra de Boutet.

En ella comienza haciendo una breve reseña histórica, sobre todo de las opiniones de Van Helmont, Buffon y Michelet y después de afirmar que su auditorio saldría con el cabal convencimiento de que la generación espontánea de los seres microscópicos era una quimera, comunica el resultado de sus experiencias más importantes. Por ellas puso en evidencia, que era el mercurio usado en la cuba, el que había inducido en error á Pouchet: en efecto, todo el polvo atmosférico que se hallaba adherido á la superficie libre del metal, se reconcentraba en la parte donde se introducía un objeto (varilla de vidrio) por capilaridad y los gérmenes microscópicos penetrando por la boca del frasco engendraban más tarde los microorganismos. En presencia del auditorio demostró experimentalmente, que si se hiciera hervir una infusión de materia orgánica en un recipiente de cuello retorcido y después se le dejara enfriar no se alteraría el líquido de la infusión. La prueba de ello es que él había conseguido por ese medio, conservar durante algunos años los infusiones orgánicas sin observar la más mínima alteración: la curvatura del cuello impedía la penetración del polvo atmosférico (1).

Como vemos en esta célebre discusión, Pasteur sale vencedor, demostrando el error en que habían incurrido Pouchet y sus colaboradores, pero el debate queda aun abierto, puesto que él no demostró de ninguna manera la imposibilidad de la generación espontánea tal como la concibe Haeckel y su escuela.

Más tarde, en Inglaterra, Tyndall demuestra la inexactitud de las experiencias de Bastian en favor de la abiogénesis ó heterogénesis como este último le denomina.

(1) Pasteur desde un principio abandonó el mercurio á causa de este inconveniente.

# SEGUNDA PARTE

## LAS INVESTIGACIONES MODERNAS SOBRE GENERACIÓN ESPONTÁNEA

En esta segunda parte de nuestro trabajo, haremos un estudio crítico de las investigaciones experimentales modernas, de índole química y físico-química, tendientes á dilucidar el problema de las analogías y diferencias entre seres vivos é inorganismos y el relativo á la generación de la materia viva organica y organizada á expensas de la materia denominada «inerte».

### Analogías y diferencias entre los organismos y los inorganismos (1)

Estas analogías y diferencias las consideramos desde el doble punto de vista estático (materia y forma) y dinámico (fuerza y funciones), teniendo en cuenta los datos suministrados por la bioquímica y por la físico-química de las soluciones verdaderas y coloidales.

### PUNTO DE VISTA ESTÁTICO (2)

#### § I. *Constitución química y física de los organismos elementales y de los inorganismos*

Ya Buffon (1707-1788) habiendo notado ciertas diferencias entre la «materia bruta» y la «materia viva» emitió la idea de que una subs-

(1) Adoptamos esta denominación de Haeckel para expresar agrupaciones de materia bruta que aparentemente manifiestan los atributos esenciales de la vida orgánica elemental.

(2) La materia y forma en los organismos é inorganismos

tancia particular, las *moléculas orgánicas,* constituían los seres vivos, animales y plantas. (Leo Herrera, *Une force vitale? Extension de l'université libre de Bruxelles,* 1899-1900, lec. III, pág. 2.)

Después de los adelantos sorprendentes de la bioquímica ha quedado demostrado que el protoplasma ó substratum de la materia viva, es un sistema complejo constituído por substancias albuminoideas y substancias minerales disueltas en el jugo protoplasmático. Este sistema es capaz de efectuar la operación fundamental de los seres vivos; la asimilación, es decir, capaz de llegar por *síntesis sucesivas* á partir los elementos C, H, O, N hasta constituir las especies químicas orgánicas de más en más *evolucionadas,* con desarrollo de energía. Es por esta razón, que se ha llegado á considerar á los albuminoides como los *portadores de la vida* y á suponer la existencia de moléculas vivientes (A. Gautier y Le Dantec).

En lo que sigue daremos una idea sumaria de las principales teorías emitidas en estos últimos tiempos acerca de la constitución química del protoplasma vivo.

Según Amstrong (1) (1805), el protoplasma debe presentar puntos activos reunidos en forma de cadenas: la actividad del protoplasma vivo estaría entonces íntimamente ligada al encadenamiento de ciertas agrupaciones.

«Es evidente, dice Le Dantec (2), que para hablar con conocimiento de causa de las substancias vivientes, será necesario saber cuál es su constitución atómica. Ahora bien, la química está bien lejos todavía de hacerlo. Los protoplasmas son compuestos muy delicados en los cuales una acción química un poco enérgica, destruye precisamente la *función protoplasma;* una vez destruída esta función, los cuerpos de los platidas quedan como substancias muertas que aun asimismo, son extremadamente complicadas: ellas parecen pertenecer al grupo de los compuestos llamados albuminoides á causa de cierta semejanza con la albúmina de huevo. No conocemos todavía la constitución atómica de estos albuminoides muertos que parecen ser cuerpos muy vecinos de los protoplasmas, no podemos entonces esperar á conocer tan pronto la química de las substancias vivas».

Más adelante, agrega: «Todo sucede como si los protoplasmas tuvieran además de los caracteres comunes debidos al grupo atómico P,

(1) Loew y Pozzi Escot, *L'énergie chimique primaire de la matière vivante.*

(2) *La matière vivante,* pág. 32.

caracteres específicos debidos á los grupos funcionados específicos que existen en su constitución química general; por ejemplo, un conjunto de protoplasmas que tienen en común un grupo correspondiente á la síntesis de la celulosa, constituirán los protoplasmas vegetales; si tienen un grupo correspondiente á la síntesis de la quitina serán los protoplasmas de los atropodos, etc. «De una manera general, parece establecido que todas las propiedades de un sér vivo son inherentes á la composición química del protoplasma de su huevo, que todos los fenómenos considerados como misteriosos, por ejemplo, la adaptación, son reductibles á fenómenos químicos. Tal es según Le Dantec, la base química de la teoría de las funciones vitales.

Armando Gautier (1), al estudiar el funcionamiento y organización general de la célula, hace ver que se ignoran aún las relaciones que ligan cada uno de los modos de fusionamiento con la organización que caracteriza á cada clase de materia viva. Sin embargo, este mismo autor nos muestra claramente, que es posible sacar partido de algunas consideraciones generales que en química permiten ligar la constitución de la molécula con las funciones que ella desempeña, para aclarar algo el problema de la función vital del protoplasma. Efectivamente, todo edificio químico, toda especie química definida está formada de grupos atómicos que por su modo de arreglo y naturaleza imprimen á todo el conjunto ó á cada sección importante de dicha arquitectura molecular, propiedades y modo de actuar específicos.

Un ejemplo sencillo bastará para precisar la idea fundamental de Gautier y es el que nos proporciona la leucina, ácido amidado de constitución bien establecida: ($H^2N—C^{10}H^5—COOH$) que encierra un grupo central $C^5H^{10}$ unido por un lado á un amidógeno y por otro á un carboxilo. Examinando esta fórmula dice el citado autor: «Estas dos aptitudes opuestas, estas dos funciones, la función amina ó alcalina y la función ácida, aunque diferentes y aun hasta contrarias, pertenecen una y otra á la vez á la leucina y cada una de estas funciones distintas poseen en esta substancia su *órgano propio,* á saber, el radical específico $NH^2$ que lleva la función básica y el grupo COOH que introduce la función ácida; estas dos funciones diferentes y contrarias coexisten en la molécula de leucina.»

Los párrafos siguientes ponen de manifiesto la idea fundamental que perseguía Gautier al tomar á dicho compuesto de constitución simple como ejemplo de *organización molecular.*

(1) A. Gautier, *La chimique de la célule vivante,* pág. 12.

«El modo de actuar, de funcionar de la molécula química, es decir, su manera de influenciar la materia ambiente y de ser influenciada por ella, es correlativa á su *organización química* porque lo que acabamos de decir de la leucina se dirá de otra substancia. Los diversos modos según los cuales cada molécula definida nos revela su actividad, dependen, en efecto, como se ha establecido suficientemente, de estas partes específicas, *amidógenos, carboxilos, oxhidrilo, carbonilo, sulfurilo,* etc., de los cuales ella está constituída y de las relaciones de estas partes con el resto del edificio. En una palabra, cada uno de estos grupos ó radicales que el químico puede transportar de un ser químico al otro, son los *órganos elementales de este organismo ya complejo, la molécula.*

Observemos sin embargo, que en todos los seres vivos, desde los más simples que encierran una multitud de células diferenciadas que conservan su función común, los órganos verdaderamente activos y específicos, están esencialmente formados por materiales albuminoides.

« Ahora, éstas son las más complicadas de las substancias, en las cuales el peso molecular es el más elevado, los elementos más numerosos, los grupos radicales más diversos, aquellos que son los más inestables, que el calor, las sales, los reactivos más débiles modifican fácilmente, aquellos en los cuales los arreglos atómicos específicos son los más numerosos y los más delicados. Se comprende entonces *a priori,* según las consideraciones precedentes, que la organización puramente química de las substancias albuminoides ofrece un conjunto de funciones moleculares múltiples muy delicadas, es decir, una aptitud de actuar según los modos más diversos, según que intervengan tales ó cuales agentes químicos ó físicos. Esta aptitud relacionada á la comprobación de que las substancias albuminoideas forman siempre la trama de cada célula, basta para explicar lo delicada y múltiple de las acciones provocadas en el protoplasma vivo por los agentes físicos ó químicos más diversos.

« ¿ Las funciones del protoplasma son simplemente la consecuencia y como la suma de las funciones químicas propias de los albuminoides y de las otras substancias de las cuales está constituído ? Nos guardamos ir tan lejos, dice Gautier ; pero se entreve aquí, cómo el funcionamiento de la célula está ligado al de sus moléculas integrantes fundamentales y cómo la organización físico-química del protoplasma influye sobre su funcionamiento general en virtud de esta ley que establece, que el modo de funcionamiento deriva de su modo de organización... (loc. cit., pág. 15).

« ¿ Cómo el protoplasma llega á modificar específicamente la materia inerte ? ¿ qué relaciones existen entre su organización compleja y sus funciones? Es difícil precisarlo. Observemos solamente que los protoplasmas están formados de partes desemejantes, de substancias líquidas contenidas en una trama fibrilar y que en virtud del principio del *electrotonus capilar*, cada vez que tales arreglos vienen á cambiar de forma aparecen fenómenos eléctricos. Estas masas protoplasmáticas no homogéneas, cuando se deforman se hacen fuertes de electricidad á débil tensión. Es muy probable que la energía así producida en el seno de la célula, sea una de las causas directas de estas reacciones llamadas vitales, nacidas en el protoplasma albuminoide. »

Vemos, pues, que tanto Haeckel, como Le Dantec, como Gautier, dan á los albuminoideos protoplasmáticos una intervención directa é importante en la producción de los fenómenos vitales.

Según Piluger, el carácter químico de los albuminoides muertos se modifica cuando entran á formar parte de la célula viva. Latham admite que durante el pasaje de la materia del estado vivo al estado inerte se produce un cambio químico de la estructura molecular. Nencki atribuye un papel importantísimo á la formación de las moléculas albuminoideas labiles durante el proceso vital.

Ehrlich supone que en el protoplasma existe un núcleo fundamental que da carácter propio ó individualidad á las moléculas protoplasmáticas y ramificaciones del mismo, *cadenas laterales* ó grupos funcionales secundarios, capaces de desempeñar funciones diversas y de contribuir por lo tanto á mantener intacto el complejo atómico central. Los cambios del medio hacen variar la naturaleza de las cadenas laterales y con ello el sentido de la función protoplasma. Con esta concepción de las cadenas laterales, Ehrlich sienta las bases fundamentales de una teoría general sobre las funciones vitales de la materia y queda reservada al químico biólogo la tarea de descubrir en cada caso el carácter íntimo de dichas agrupaciones atómicas.

Según Loew, las materias proteicas se encuentran bajo dos formas *isoméricas*, una *estable* que constituye los albuminoides ordinarios y la otra *labil* característica de la materia viva. Este investigador y Bokorny han podido aislar una variedad de albúmina activa, que por la acción de las bases orgánicas, se conglomera en forma de esferitas ó *proteosomas*, las cuales encierran en sus moléculas grupos aldeídicos y amidógenos provistos de gran *labilidad*. Por trasposición molecular estos grupos pierden su labilidad y engendran la forma isomérica es-

table característica de los albuminoides muertos. Todo agente químico ó físico capaz de provocar la transposición molecular anterior, puede considerarse como nocivo para el protoplasma. Loew (1) sostiene que no es en los átomos mismos sino en su posición labil, donde reside el origen de la energía vital.

El coloide protoplasmático está constituído por la substancia intergranular y por las partículas coloidales que se hallan en suspensión debido á las cargas eléctricas de igual signo que adquieren por el contacto con el líquido. Estos hechos justifican la idea de Loew, quien asegura que el protoplasma vivo es un edificio de estructura *inestable* construído con materiales á su vez *individualmente inestables*.

En resumen, la función protoplasma parece depender del estado de equilibrio coloidal de los agregados moleculares albuminoideos y del estado de equilibrio labil de los grupos atómicos de la molécula de proteína. Cualquier agente físico ó químico capaz de modificar ó destruir á uno de estos estados de equilibrio, modifica ó destruye la función de ser el protoplasma vivo.

Vemos por todo lo expuesto hasta aquí, que la casi totalidad de los investigadores que han estudiado á fondo la constitución de la materia viva orgánica y organizada representada en su forma más simple por el protoplasma, consideran á los albuminoides como el substratum fundamental del conjunto de propiedades que denominamos vitales.

En vista de ésto, si se quieren establecer comparaciones entre los inorganismos y los organismos, desde el punto de vista de su constitución físico-química, lo más lógico será elegir entre los compuestos orgánicos, los *más evolucionados* en cuanto á su estructura y á sus funciones. Y con mayor razón se deberán acudir á estos compuestos cuya asociación físico-química con los electrolitos disueltos forman el protoplasma, si se pretende llegar, aprovechando de los adelantos de la química y de la físico-química, á la síntesis misma de los complejos vitales.

Sin embargo, ésto que parece elemental y lógico, es precisamente lo que más han descuidado ciertos experimentadores modernos, que se han imaginado demasiado fácil el problema de la génesis de la materia viva. En efecto, á ellos les ha parecido que la parte química es la de menor importancia, puesto que llegan hasta admitir, que un cristal ó un corpúsculo cualquiera que sea su naturaleza química, es casi

(1) Loew y Pozzi, Escot, *L'énergie chimique primaire de la matière vivante.*

un verdadero sér vivo que nace espontáneamente y ven en ellos la asimilación, la reproducción y hasta la posibilidad de la transmisión por herencia de los caracteres adquiridos (!) cuando en realidad en lo único que se asemejan á los seres vivos, es en su forma y movimientos elementales.

Esta idea no resiste á un examen un poco atento y podemos asegurar que ella ha sido el resultado de un error de observación y de interpretación. Todas las investigaciones modernas de la química, muestran que la hipótesis más aceptable de la génesis de los complejos vitales, es la que supone una *evolución lenta y gradual de las especies químicas*. La organización de los verdaderos complejos vitales y desarrollo pleno de sus principales funciones no es un fenómeno brusco, sino más bien el resultado de la acumulación progresiva de los elementos primordiales diferentemente coordinados y de las fuerzas físico-químicas conocidas y de otras que aun ignoramos. Afirmar lo contrario sería negar completamente la evolución y relegar la doctrina de Lamarck y Darwin, solamente al período transcurrido entre las moneras de Haeckel representadas por el protoplasma albuminoideo y el hombre.

Estas consideraciones nos lleva á admitir en el período *preprotoplasmático*, una verdadera *evolución de las especies químicas* más simples, originada por la asociación física y química de los elementos, hasta los compuestos de estructura molecular y funciones más diversificadas como los albuminoides ; en una palabra, ellas nos inducen á admitir como muy probable una verdadera *filogénesis química* y una *ontogénesis química*.

Los términos filogénesis y ontogénesis química han sido ya aplicados por Danilewsky y el distinguido fisiólogo italiano Virgilio Ducceschi (actualmente profesor de la universidad de Córdoba, República Argentina), para interpretar los datos químicos obtenidos en el campo de la morfología comparada.

En lo que sigue daremos á conocer á grandes rasgos esta doctrina desarrollada por Ducceschi en una obra reciente (1).

En esta importante obra, Ducceschi aborda el aspecto químico de la doctrina de la evolución apoyándose en los datos suministrados por la química fisiológica comparada y examina la hipótesis de Danilewsky (2) sobre el desarrollo filogenético de la molécula albuminoidea.

(1) VIRGILIO DUCCESCHI, *Evoluzione chimica e evoluzione morfologica,* 1904.

(2) Expuesta en el congreso médico internacional de 1895. *La sostanza fondamentale del protoplasma.* Atti : volumen I, 1895, pág. 307.

Según este investigador ruso, los compuestos albuminoideos, que en el protoplasma de los organismos inferiores, no contienen todos los grupos fundamentales propios de la albúmina tipo, sufren un desarrollo filogenético, que consiste en la agregación sucesiva de nuevos grupos correspondientes á una forma de *adaptación de la molécula á las condiciones químicas del ambiente* (loc., cit., pág. 72: *Lo sviluppo filogenetico della sostanza proteica secondo il Danilewsky).*

Los albuminoides que componen algunos organismos inferiores carecen como lo sostiene Danilewsky, de los grupos de la serie aromática, en tanto, que en los organismos superiores ellos forman parte integrante y se han hecho tan indispensables que no se podría admitir la vida sin su existencia.

Ducceschi después de examinar los hechos mencionados anteriormente y de tratar de averiguar, si correlativamente á la evolución morfológica existe una evolucion química de los organismos, llega á las siguientes conclusiones que transcribimos por su interés:

1° « Existe una filogénesis química que se nos revela como un aumento numérico de las substancias proteicas contenidas en los organismos, en relación á la mayor diferenciación del protoplasma de los tejidos.

2° « La diferenciación química de las substancias proteicas, que acompaña á la diferenciación estructural, es debida más probablemente, á modificaciones en las relaciones cuantitativas de los grupos elementales que constituyen la molécula proteica y á variaciones isoméricas en la posición relativa de aquellos grupos, que á una agregación progresiva de ellos.

3° « Á la diferenciación y adaptación de la estructura citológica, parece corresponder fenómenos análogos en la constitución química de las substancias proteicas, en el sentido de una participación cualitativa y de una disposición estéreo-química más útil de los grupos elementales según su aptitud química; á la división funcional del trabajo sirve probablemente de base la diferenciación entre las propiedades químicas de los núcleos elementales que componen la molécula proteica. »

En resumen: la diferenciación estructural de los organismos en su evolución, está acompañada de una diferenciación química, en la cual se verifica una verdadera adaptación de los constituyentes fundamentales del protoplasma ó sea de las substancias proteicas. Un fenómeno semejante de diferenciación y adaptación tiene lugar en el desarrollo actual ontogenético de los seres organizados.

Según Ducceschi se puede dar un paso más respecto á la interpretación del aspecto químico de los fenómenos evolutivos del organismo tomando como base el estudio de la constitución de las substancias proteicas, pero una doctrina de las relaciones de los fenómenos observados en la filogénesis y ontogénesis, no podría ser formulada hasta que nuestros conocimientos sobre la constitución química del protoplasma estén más avanzados. Es, pues, á la química fisiológica que le está reservado el papel de *integrar el aspecto morfológico, por el cual se revelan á nosotros los fenómenos evolutivos, con el aspecto funcional y químico.* El examen de los más superficiales problemas bioquímicos de la doctrina de la evolución, basta según Ducceschi, para demostrar cuán lejos nos hallamos de la posesión de los elementos de estudio necesarios para la conquista de las leyes generales de la vida.

Si la doctrina de la evolución presenta grandes lagunas en lo que se refiere á la diferenciación química estructural y fundamental de los organismos, no nos debe extrañar que su aplicación á los desarrollos estructurales y funcionales que tienen lugar probablemente en las *especies químicas,* presente mayores dificultades aun. Es quizá por esta razón que la doctrina de la evolución de las especies químicas no ha sido formulada todavía.

Falta poner en evidencia la parte de la evolución comprendida entre el *elemento y la molécula albuminoidea viviente,* que no es menos importante que la comprendida entre los seres unicelulares y el hombre.

Si se pretende con sobradas razones, reproducir artificialmente un complejo orgánico y organizado como el protoplasma, ésto sólo podrá realizarse cuando se hayan acumulado los datos necesarios sobre asimilación vital (oxidaciones orgánicas provocadas por los agentes diastásicos, síntesis por reducciones y deshidrataciones, etc.), como para poder reconstruír teórica y experimentalmente la molécula proteica y su asociación físico-química, á partir de los elementos tales como el C, N, O, H, etc. La clave de este primer problema, la tenemos en el estudio bioquímico de la asimilación y en las experiencias de laboratorio sobre síntesis de las substancias albuminoideas tan admirablemente inauguradas por Fischer y otros investigadores.

Los que han pretendido crear una ciencia nueva (plasmogénesis!), llegan la mayor parte de las veces á comparar con la materia viva, substancias químicas cualesquiera de las *más simples,* guiados exclusivamente por el empirismo y la observación más superficial basada en *la sóla inspección de las formas y movimientos elementales.*

Seguir este camino, implica nada menos que *despreciar toda la parte química de la evolución, sin la cual no es posible interpretar la génesis de los complejos vitales* (1).

Como conclusión de esta parte podemos afirmar, que á pesar de los heroicos y dignos esfuerzos de los químicos, no es posible por ahora, establecer una analogía legítima entre la materia de los organismos rudimentarios y la de los inorganismos obtenidos artificialmente.

Sin embargo, esperanzas bastante fundadas halagan en estos momentos, al espíritu del investigador, haciendo postergar sus desfallecimientos á veces prematuros por lo menos hasta un lejano futuro. Sólo una confianza grande en el porvenir de la química podrá ayudar á estos héroes de la ciencia en la grandiosa tarea que se han impuesto. Los bellos trabajos de Fischer, Abderhalden y sus escuelas, hacen esperar en una verdadera realización del problema de la síntesis de los albuminoides protoplasmáticos, de la cual dependen en gran parte la obtención artificial de la materia viva.

### § III. *La forma en los organismos y en los inorganismos*

En este campo, el número de datos experimentales acumulados en los últimos tiempos es verdaderamente inmenso. Ha sido posible, por medio de experiencias bien combinadas operando con soluciones verdaderas ó cristaloideas y con soluciones coloidales, obtener imitaciones, desde las estructuras más simples de las membranas hasta las formas tejidos y de organismos inferiores.

En lo que sigue expondremos las más importantes, consultando para ello los trabajos recientes de Benedikt (2) y de Leduc.

Transcribimos en este lugar, de una publicación reciente que el profesor Leduc á tenido á bien enviarnos (3), una ligera reseña histórica sobre la obtención de formas organizadas, hecha por el profesor Quincke (de Hidelberg) en 1902.

(1) En la excelente obra de Jacques Duclaux se encuentran ideas generales acertadas sobre el estado actual de la química de la materia viva. Véase especialmente el capítulo XI, que trata sobre algunos caracteres químicos de la vida y de la muerte. (*La chimique de la matière vivante,* 1910.)

(2) BENEDIKT, *Biomécanisme ou néovitalisme en médicine et en biologie. — 2e partie (la formation des cristaux et le biomécanisme du developpement des tissus),* traducción de Robert Tessot, París, 1904.

(3) LEDUC, *Les croissances osmotisques et l'origine des êtres vivants,* 1909.

Gustavo Rose en 1837 observó la formación de esferocristales en el precipitado determinado por la acción de los carbonatos alcalinos sobre el cloruro de calcio. Estos cristales á veces con forma de estrellitas y rosetas y discos con bordes ondulados aumentaban de volumen antes de pasar á ser romboedros.

Más tarde (1839 y 1855) Linke y Benige describen la formación de ciertos precipitados granulares de sulfuros y ferrocianuros coloidales. Del examen de sus preparados sobre el papel del filtro, Benige cree legítimo sacar la conclusión de que en ellos intervienen además de la capilaridad otra fuerza que puede considerarse como representante elemental de la fuerza vital en acción en los animales y plantas.

En el año 1865, Rud Bottger obtuvo vegetaciones inorgánicas introduciendo cristales de cloruros de fierro y de cobalto, sulfato de manganeso y nitrato de cobre en soluciones acuosas de silicato de sodio de densidad 1.18.

Un año más tarde, Moritz Traube consiguió imitar algunas formas celulares con precipitados coloidales, por la acción de tanino sobre gelatina, el acetato de cobre y plomo sobre soluciones de silicato y de cloruro de cobre, acetato de plomo y cobre y nitrato mercúrico sobre soluciones acuosas de ferrocianuros.

Las células y membranas artificiales de Traube fueron estudiadas sucesivamente por Hugo de Vries, Reinke, Cohon y Leduc, quienes observaron su transformación gradual hasta perder sus propiedades osmóticas. Estas membranas no están constituídas por mallas de substancias sólidas, como el mismo Traube creía, sino que son precipitados coloidales ricos en agua que luego Pluiffer utilizó para reemplazar en el osmómetro las membranas de origen animal y vegetal. Aquí merecen especial mención las experiencias de Tamaun, que consistían en poner en contacto soluciones de cloruros y sulfatos de metales pesados con soluciones de fosfatos, silicatos, ferrocianuros y otras sales: las membranas obtenidas eran permeables y podían compararse con sus propiedades y membranas líquidas. Butchli que se ha ocupado de la imitación de la estructura del protoplasma por medio de emulsiones, ha efectuado observaciones microscópicas de las membranas de ferrocianuros de cobre.

Harting, de Holanda, estuvo observando durante treinta años las transformaciones ofrecidas por los cuerpos inorgánicos, en el momento de su pasaje del estado de solución al estado sólido (1). Él pudo produ-

(1) Benedikt, loc. cit., pág. 37. Los trabajos de Harting fueron comunica-

cir formas análogas á las orgánicas precipitando una solución de sal de calcio ($Cl^2Ca$) por un carbonato alcalino (de Na ó K). En la superficie de contacto se formó una masa gelatinosa, transparente y plegada que se asemejaba á una membrana. Dicha membrana (fig. 1, *a*) perdía poco á poco su transparencia y daba lugar después de su contracción, á la formación de corpúsculos refringentes, al principio muy pequeños y agrupados (*b*), y luego de mayor volumen (*c*). Los corpúsculos más grandes poseen una especie de núcleos y contenido granuloso que se aglutinan como los glóbulos rojos de la sangre (*d*) y cuando son radiados, su aspecto morfológico se asemeja á células. Estas células inorgánicas de Harting presentan á menudo el fenómeno de división (*e*),




Fig. 1

un esfero-cristal radiado da lugar á la formación de varios individuos cristalinos. Conjuntamente con estos corpúsculos se observan cristales romboédricos de aspecto calcáreo.

Estos fenómenos de formación cristalina son influenciados por diferentes factores como la concentración de las soluciones, la temperatura, el movimiento, el tiempo y la adición de substancias extrañas. Las soluciones diluídas favorecen la formación del estado floconoso. El reposo y el frío retardan el proceso: el movimiento y el calor lo aceleran. Cuanto más lento es el fenómeno mayor es el tamaño de los corpúsculos y menor su número (1). La adición de líquidos vegetales mucilaginosos como la goma arábiga y el almidón no tiene influencia: si dichas substancias son de origen animal el efecto es muy grande.

Estas últimas experiencias de Harting, cuyos resultados á continua-

dos á la Academia de ciencias de Amsterdam en 1873, en una memoria sobre *Investigaciones de morfología sintética*.

(1) Loc. cit., pág. 40.

ción enumeramos, se hallan descriptos con bastante detenimiento en la obra de Benedikt en el capítulo tercero, referente á *Plasma y morfogénesis.*

Después de dos semanas próximamente del contacto de las soluciones de cloruro de calcio y de bicarbonato de sodio, en el seno coloidal de albúmina de huevo diluída, se observa que el precipitado membranoso de carbonato de calcio está constituído por corpúsculos, cuyo diámetro llega hasta 150 μ. Estos son generalmente redondeados y algunos encierran un núcleo : muchos de los de mayor tamaño se hallan formados por una serie de anillos concéntricos (fig. 2 *a*), y contenido granular. Otros contienen un cuerpo celular nucleado, una de cuyas regiones (la correspondiente al nivel del líquido) se halla trun-

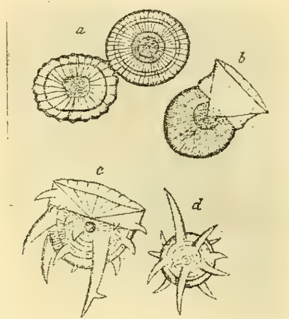



Fig. 2

cada y luego prolongada en un reborde en forma de copa (fig. 2 *b*). Existen también algunos que además de esta particularidad, presentan prolongaciones en forma de espinas de gran tamaño (fig. 2 *c*). Más adelante veremos el significado importante que tienen estas formaciones desde el punto de vista geológico.

Las formas anteriores están constituídas por una mezcla de albúmina y carbonato de calcio. Este último desaparece cuando sobre ellas se hace actuar ácido acético, pero queda el molde albuminoide llamado por Harting *globulina.* Las reacciones químicas de esta globulina se asemejan á las de la quitina.

Operando con fluoruros después de la desaparición del fluoruro de calcio formado en la doble descomposición queda un cilindro hueco que sobrepasa el nivel del líquido y cuyo borde superior es duro como cartílago y sólo contiene vestigios de carbonato de calcio bajo forma de células grandes con núcleos, la parte de la masa privada de cal se

halla horadada por pequeños agujeros visibles á simple vista (1) que se hallan rodeados por láminas membranosas: estas láminas poseen fibrillas que se asemejan á las del tejido conjuntivo. Debajo del nivel del líquido las laminillas se hallan fuertemente plegadas y contienen corpúsculos redondeados ó poliédricos nucleados. Después de eliminar el compuesto cálcico, el *tejido* que queda se parece de un modo notable al tejido glandular, como Harting lo hace notar (fig. 3).

Vogelsang ha podido probar que los globuloides que constituyen el precipitado de $CO^3Ca$, aumentan de número á medida que se agrega gelatina. Hansen, continuando las experiencias de Hartay considera la gelatina y albúmina que retardan la cristalización, como medios apropiados á la formación de esfero-cristales. Pero como Butchli

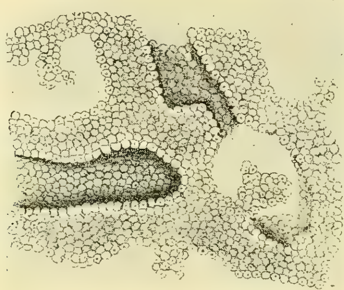


Fig. 3

ha demostrado, la presencia de estos agentes coloidales no es necesaria para la formación de los esfero-cristales de $CO^3Ca$.

Hace próximamente 21 años, el profesor Otto von Schroen, de Nápoles, emprendió una serie de interesantes investigaciones sobre los fenómenos de cristalización en las soluciones concentradas de un gran número de sales y sobre la morfología y fisiología de los individuos cristalinos así obtenidos.

En vista de su importancia para los estudios de estructura del estado cristalino (morfología mineral) y para la físico-química de la génesis del cristal en su solución madre, resumiremos brevemente la teoría de Schroen extractando los puntos esenciales que el profesor Benedikt desarrolla en la obra ya mencionada.

Schroen empieza por dar mucha importancia al *estado precristalino*

(1) Benedikt, loc. cit., pág. 69.

en el proceso de la *génesis de los cristales.* Al principio se forma una masa de aspecto finamente granuloso, denominada por él *petroplasma* y después aparecen redes y espesamientos.

El llama *petroblastos* á los elementos más pequeños conocidos del reino mineral y divide en dos fases principales la evolución morfológica del petroplasma hasta constituír la *petrocélula.* En la primera fase, en un momento dado de la evolución de la petrocélula madre, se forman *petroblastos* por la conjunción de los filamentos del *protolitoplasma* (que constituyen su envoltura) y de *deuterolitoplasma* (que constituye el centro ó contenido) provenientes de la diferenciación del petroplasma. En la seguda fase, correspondiente al estado precristalino, los petrobastos contenidos en células semejantes á esporangios, for-

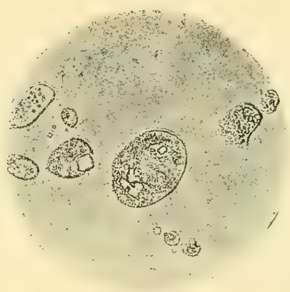


Fig. 4

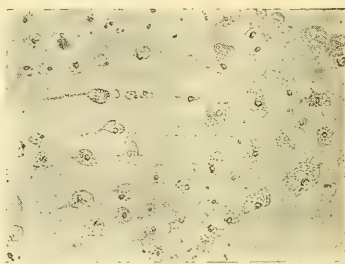


Fig. 5

man núcleos que expulsados por la petrocélula madre, vienen á engendrar células nuevas. Éstas á su vez crecen atrayendo material, se multiplican por división y producen petrobastos que son expulsados. La figura 4 muestra una *petrocélula de ácido salicílico expulsando un núcleo,* y la figura 5 representa el estado *precristalino* del mismo compuesto donde se observa netamente la fase celular (división celular y formación de cristales en el interior de las células). Como lo observa Benedikt, si no se supiera que estos fenómenos tienen lugar en una solución de ácido salicílico, uno se creería en presencia de células orgánicas.

En resumen: Schroen se opone abiertamente y con sobradas razones, contra aquellos que guiados por una idea preconcebida, admiten que el cristal se forma instantáneamente y que posee por consiguiente desde el principio una forma característica y matemática. *El cristal se forma,* según él, *paso á paso, recorriendo una serie de fases que tienen cada una su morfología propia.* Estas ideas del profesor Schroen,

tienen la importancia de ponernos de relieve, que la *evolución morfológica no es un fenómeno aislado relegado solamente al reino de la materia viva orgánica y organizada.*

Alfonso Herrera, de Méjico, ha conseguido unos precipitados inorgánicos que no tienen nada de común con los organismos que él ha pretendido imitar (1). En ciertos casos ellos afectan formas de lo más diversas, que pueden asemejarse tanto á un infusorio como á un precipitado químico tan frecuente en las dobles descomposiciones que dan nacimiento á un compuesto insoluble y coloidal. Insistimos, por nuestra parte, en afirmar que en ciertas ocasiones se ha querido dar un valor exagerado á estas formas inorgánicas de Herrera, que nada tienen que ver con los organismos vivos.

Las experiencias del profesor Leduc que vamos á describir en seguida, son más ingeniosas y dan un esquema sencillo y bastante aproximado de cómo pueden actuar las fuerzas osmóticas imprimiendo formas orgánicas á la materia.

Las primitivas experiencias de Leduc se llevaban á cabo de una manera análoga á las de Traube, con la diferencia que el primero de estos investigadores utiliza sacarosa para desarrollar grandes presiones osmóticas, que sin ella no se podrían obtener. Para ello se preparan granos ó «*semillas*» compuestas de una parte de azúcar y una ó dos partes de $SO^4Cu$ y luego se les «*siembra*» á la temperatura de 40°, en un líquido formado por una parte de agua, 10 ó 20 de solución de gelatina al 10 por ciento, 5 á 10 partes de una solución saturada de ferrocianuro de potasio y 5 á 10 partes de solución saturada de cloruro de sodio. Operando de este modo se obtienen *crecimientos osmóticos* de grandes dimensiones y que al decir de Leduc (2) presentan formas de órganos análogas á las que se observan en los vegetales: rizomas, raíces, tallos ramificados, hojas, etc. (fig. 6, 7, 8, 9 y 10). (3). La gelatina tiene la ventaja de solificarse y de dar preparados que

(1) Basta ver las fotografías insertas en uno de sus trabajos (*Sur l'imitation des organismes et de la matière vivante,* Méjico, 1904) para cerciorarse de lo anterior: los precipitados de silicato de calcio afectan formas variadas según las condiciones de la experiencia y uno puede hallar en ellos las analogías que más desea.

(2) S. Leduc, *Les croissances osmotiques et l'origine des êtres vivants.* 1909.

(3) Estas fotografías han sido reproducidas por el señor Luis Navarro de las originales del doctor Leduc, que me fueron cedidas amablemente por el señor Víctor Delfino.

fácilmente se pueden transportar. Leduc observa que el fenómeno de crecimiento osmótico es uno de los que ha desempeñado un papel preponderante en el pasado de la tierra.

Después de describir sus ingeniosas imitaciones de forma obteni-



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

das con cloruro de calcio y carbonato de sodio (1), hace ver la influencia grande que tiene la alteración de las condiciones físicas de la experiencia, que haciendo variar la presión osmótica, determina también



Fig. 9

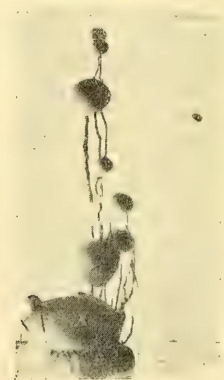


Fig. 10

el *cambio de forma.* El crecimiento es tanto más rápido y los tallos tanto más ramificados cuanto más concentradas son las soluciones : lo contrario sucede con las soluciones diluídas. La adición de sales tiene también influencia.

(1) Loc. cit. y *Biochemische Zeichrift,* 1908.

Leduc, se ha dedicado, sobre todo en estos últimos tiempos, á experimentar con sales de calcio, debido al papel preponderante que ellas desempeñan en la formación de esqueletos ó caparazones de seres vivos. Entre ellos podemos citar los que se relacionan con la imitación de la estructura física del nacar y de las coquillas de ciertos moluscos (véase loc. cit., pág. 2).

Se pueden aceptar sin inconveniente, las conclusiones de este autor, de que los fenómenos de ósmosis han intervenido en la adquisición de la *forma* de los seres inferiores, que se admite con sobradas razones hayan surgido del fondo de los mares (teoría de Anaximandro y de la mayor parte de los filósofos griegos); pero afirmar que estos seres vivos son crecimientos osmóticos, es afirmar una cosa que no tiene sentido, es sostener algo demasiado vago. ¿Crecimientos osmóticos, de qué? ¿De cualquier precipitado mineral formado por combinación química? Esto implicaría, en primer lugar, creer demasiado sencillo el problema del origen de los seres vivos, puesto que bastaría provocar un precipitado de silicato de calcio, carbonato de calcio, etc., para engendrar estos seres, que con toda probabilidad se han formado por la lenta evolución necesaria para que la materia mineral se transforme en orgánica y organizada y manifieste los atributos esenciales de la vida, y en segundo lugar, sería confundir una fuerza que desempeña un papel preponderante en algunos *fenómenos secundarios* de la vida de los organismos, con la fuerza que ha dado origen á estos últimos.

Esta sería una afirmación errónea que debemos evitar si no queremos que aquellas experiencias pierdan aun la poca importancia que tienen desde el punto de vista de la biogénesis. Su importancia estriba solamente en que permitirán interpretar ciertos fenómenos de ósmosis, de redistribución de la materia proveniente de la asimilación, de formación de membranas y estructuras parecidas á las organizadas, etc. Hay que tener presente que á un hecho relativamente sencillo no puede exigírsele más de lo que legítimamente puede darnos; de lo contrario, incurriremos en exageraciones perjudiciales para la importante causa que la biología moderna persigue.

Las nuevas investigaciones de Leduc y de otros autores, son útiles, sobre todo porque en ellas ponen en guardia á los que basándose puramente en las apariencias, pretenden descubrir bajo las formas inorgánicas, seres provistos de vida. La forma es la resultante de las acciones de la fuerza sobre la materia; estos últimos factores son los esenciales de la producción de los seres vivos y aquella es la con-

secuencia y muchas veces suele ser un accidente completamente secundario. Por otra parte, fuerzas exteriores completamente distintas, actuando sobre cuerpos de diferente constitución química, pueden engendrar formas análogas.

En la historia de la doctrina de la generación espontánea existen casos realmente interesantes que han dado lugar á que se tomen como formas de organismos lo que era simplemente el resultado de una acción química ó física sobre la materia inorgánica. Sólo mencionaremos en este lugar los casos del *Bathybius Haekelli* y del *Eozoons canadiensis*.

En el año 1872, el célebre zoólogo inglés Huxley descubrió un agregado material que por su forma se semejaba á una simple monera, en vista de lo cual le asignó el nombre de *Bathybius Haekelli* (del griego, que significa que vive en las grandes profundidades). Este investigador, estudiando los materiales recogidos en 1872 por el *Challenger* (1) halló una materia gelatinosa, provista de movimientos, con corpúsculos calcáreos en su interior, que á veces constituían verdaderas redes. Haeckel y Huxley consideraron á aquellas masas como protoplasma dotado de un especie de vida difusa.

En vista de todo esto, se creyó que ellos representaban la gelatina primitiva de Oken, que debiera recubrir de una delgada película viviente, las grandes profundidades del mar. Al decir de algunos, era el primer esfuerzo de la materia bruta para conquistar su organización.

Más tarde, M. Buchanan (*Prev. Royal,* lec XXIV), demostró que dicha substancia gelatinosa no contenía materia orgánica y que estaba exclusivamente constituída por *sulfato de calcio amorfo,* cuya precipitación se debía al alcohol empleado en los recipientes de la expedición del *Challenger*. Además, esta substancia se disolvía nuevamente y podía precipitar otra vez por la adición de un nuevo volumen de alcohol, bajo forma de pequeñas agujas cristalinas, correspondientes á la forma cristalográfica del sulfato de calcio natural (2). Con estas experiencias queda desalojado el *Bathybius* del grupo de las moneras de Haeckel, donde se le había ubicado.

(1) La expedición del *Challenger* ha sido la expedición científica más magna del siglo pasado. Fué dirigida por W. Thompson y duró tres años y medio.

(2) LAPPARENT, *Géologie*, pág. 140. En la Enciclopedia universal ilustrada de Espasa dice que este punto se dilucidó en el Congreso científico reunido en Seffield en el año 1879.

Mac Mullen (1) en el año 1863, descubrió en el Laurentico un agregado material que Dawison después describió como de naturaleza animal, dándole el nombre de Eozoon. Hahn y Weinland (2) en 1879 y 1880, llamaron momentáneamente la atención de los paleontologistas y de los naturalistas, con un descubrimiento que ellos creyeron haber realizado: anunciaban el hallazgo de todo un yacimiento de plantas y animales primitivos en las rocas más antiguas y en los meteoritos. Hahn (abogado alemán), los consideraba como vegetales y por eso le dió el nombre de eofilios y no de eozoon: el calcáreo del Canadá se considera como el sedimento más antiguo de la tierra, razón por la cual se admitía, que el eofilio era el primer testimonio de la creación de los seres vivos. Estos mismos agregados se observaron más tarde en el granito, en el gneiss, en la serpentina, en el talco, en ciertas arenas, en el basalto y hasta en el fierro meteórico (Benedikt, loc. cit., pág. 75). Como lo establece Lapparent en su tratado de geología (pág. 677) á los paleontologistas mas competentes (Zittel, *Hanbuch der Paleontologie,* I, pág. 732) y el estudio minucioso efectuado por Mobius, han hecho descender definitivamente al eozoon al rango de un simple accidente mineralógico, susceptible de producirse en todas las mezclas de calcita con un piroxeno.

Estas confusiones no se deben como lo cree Leduc á la falta de definiciones de la vida, que en general son inútiles y á veces hasta perjudiciales porque llevan á los investigadores á ocultar bajo las palabras, la ignorancia que se tiene acerca de las causas íntimas de los fenómenos, sino más bien á la falta de datos relativos á las *formas diferentes que la materia inorgánica puede afectar por la acción de los diversas agentes.* Si las experiencias de este autor y las demás que se han realizado en el terreno de la *morfología mineral,* consiguen evitar en el futuro, semejantes confusiones (que sólo tienen lugar cuando se considera únicamente las apariencias ó el aspecto externo de los objetos estudiados), habrá prestado un inmenso servicio.

Leduc también cree que se ha confundido la producción de la vida con la síntesis de los albuminoides y se opone abiertamente á la teoría que se basa en este proceso, diciendo que la vida es de carácter dinámico, un fenómeno físico ó mecánico.

(1) Lapparent, pág. 667.

(2) Benedikt, loc. cit., pág. 41 y 75. Según este autor, en dicho fenómeno parece haber intervenido las formas de Harting, que ya hemos examinado (conostatos).

Lo que en realidad pretenden los que como Haeckel dan tanta importancia á los albuminoides, es producir artificialmente un substratum material, análogo al que constituye el protoplasma y lo suficientemente evolucionado desde el punto de vista de su estructura física y química, como para poder desempeñar las funciones de la materia viva. Esta tendencia es perfectamente lógica, pues es sabido (como ya lo ha sostenido Gautier) que á la diversificación de funciones, acompaña siempre, una diversificación de estructura molecular de la materia que sirve de sostén á aquéllas, y por otra parte, es también acertado, que si se quiere imitar la vida del protoplasma, se empiece por imitar su constitución química y físico-química que servirá de base á sus funciones vitales.

En resumen, las ingeniosas experiencias efectuadas hasta aquí en este campo de investigación, son útiles para esquematizar ciertas estructuras y ciertos fenómenos físico-químicos que tienen lugar en el seno de los seres vivos, sin que ello implique, por ejemplo, que los organismos sean simples crecimientos osmóticos de cualquier substancia inorgánica. Admitir esto sería, como ya lo hemos observado más de una vez, descuidar la fase química del problema de la evolución, esto es, lo parte quizá más esencial.

Dichas esquematizaciones de estructura servirán también para poner en alerta á los investigadores y evitar así que se cometan errores al considerar los agregados materiales sólo por sus apariencias morfológicas, ya sean éstos macroscópicos ó microscópicos.

En efecto, todos los trabajos de estos últimos años, muestran de un modo evidente, *que en cuanto á su forma, en muchos casos, no existen diferencias esenciales entre los organismos vivos inferiores y los inorganismos; entre las estructuras orgánicas y las inorgánicas.*

## PUNTO DE VISTA DINÁMICO. LA FISIOLOGÍA DE LOS ORGANISMOS Y DE LOS INORGANISMOS

En este lugar, haremos un examen de los principales hechos que ponen en evidencia las analogías y diferencias que existen entre los organismos inferiores y los inorganismos, desde el punto de vista de las fuerzas que ellos manifiestan.

*Movimientos.* — Quincke ha podido imitar con gotas de aceite en soluciones diluídas de carbonato de sodio, los movimientos de emisión de seudopodios de las amibas y los movimientos de las partículas

# PUBLICACIONES RECIBIDAS EN CANGE

## EXTRANJERAS *(conclusión)*

### Italia

Atti della I. R. Accad. di Scienze Lettere ed Arti degli Agiati, Rovereto. — Atti della R. Accad. dei Fisiocritici, Siena. — Riv. Ligure, Genova. — Riv. di Artiglieria e Genio, Roma. — Boll. della Soc. Geografica Italiana, Roma. — Ann. della Soc. degli Ing. e degli Architetti, Roma. — «Il Politecnico», Milano. — Boll. della Soc. Zoologica Italiana, Roma. — Gazz. Chimica Italiana, Roma. — L'Elettricitá, Milano. — Boll. Scientifico, Pavia. — Riv. Italiana di Scienze Naturali e Boll. del Naturalista Collettore, etc., Siena. — Atti della Soc. dei Naturalisti, Modena. — Boll. della Soc. Entomologica Italiana, Firenze. — Boll. della Soc. Médico Chirurgica, Pavia. — Atti della Soc. Linguistica, Genova. — Boll. del R. Comtato Geologico d l'talia, Roma. — Boll. della R. Scuola Super. d'Agricultura, Portici. — Atti della Assoc. Elettrotecnica Italiana, Roma — Il monitore Tecnico, Milano. — Boll. del R. Orto Botanico, Palermo. — Commissione Speciale d'Igiene del Municipio, Roma — Boll. Mensuale dell'Osservatorio Centrale del R. Colegio Alberto in Moncalieri, Torino. — Atti del R. Instituto d'Incoraggiamento, Napoli. — Accad. delle Scienze, Torino. — Atti della Soc. Toscana di Scienze Naturali, Pisa. — Ann. del Museo Civico di Storia Naturale, Genova. — Osservatorio Vaticano, Roma. — Rass. delle Scienze Geologiche in Italia, Roma. — L'Ingegneria Ferroviaria, Roma. — Atti della R. Accad. di Scienze, Lettere ed Arti, Modena. — Studi Sassaresi, Sassari. — Riv. Tecnica Italiana, Roma. — Osservatorio della R. Universitá, Torino. — Atti del Collegio degli Ingegneri e Architetti, Palermo.

### Japón

The Botanical Magazine, Tokyo. — The Journal. of Geography, Tokyo. — Annotations Zoological Japaness, Tokyo. — The Zoological Society, Tokyo.

### Méjico

Bol. del Observ. Astronómico Magnético Metereológico Central Méjico. — Bol. del Observ. Nacional, Tacubaya. — An. del Museo Nacional, Méjico. — La medicina científica, Méjico. — Memoria y Rev. de la Soc. científica, Antonio Alzate. — La Farmacia, Mejico. — An. del Inst. Médico Nacional, Méjico. — Bol. del Inst. Geológico, Méjico.

### Natal

Geological Survey of the Colony, Natal.

### Paraguay

An. de la Universidad, Asunción.

### Portugal

Bol. da Soc. Broteriana, Coimbra. — Jornal da Soc. das Sciencias Médicas, Lisboa. — Acad. R. das Sciencias, Lisboa. — Bol. da Soc. de Geographia, Lisboa. — O Insttiuto Rev. Scient. é Litteraria, Coimbra. — Bol. do Observ. Metereológico é Magnético, Coimbra. — Jornal das Sciencias Matemáticas é Astronómicas, Coimbra. — Bol. do Observ. da Universidade, Coimbra. — Bol. do Observ. Meterológico do Infante Dom Louis. Lisboa.

### Perú (Lima)

An. de Minas. — Bol. de la Soc. Geográfica. — La Gaceta Cientifica. — Informaciones y Memorias de la Soc. de Ingenieros del Perú. — Rev. de Ciencias.

### Rumania

Bol. d Soc. Geográfica, — Bucuresci.

### Rusia

Soc. de Sciences Expérimentales, Kharkow. — Bul. de la Soc. de Geographie, Helsingfors. — Memoires de la Acad. Imper. des Sciences, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Polithécnique, Moscow. — Rev. des Sciences Mathématiques, Moscow. — La Biblioteca Politecnica, San Petersbourg. — Las Ciencias Físico Matemáticas en la Actualidad y en el Porvenir, Moscow. — Soc. pro Fauna et Flora, Filandia, Helsingfors, Rusia. —

Bull. de la Soc. Impér. des Naturalistes, Moscow. — An. de la Soc. Phisico Chimique, San Petersbourg. — Bull. de la Soc. Imper. de Geographie, San Petersbourg. — Phisicalische Central Observatorium, San Petersburg. — Bull. du Jardin Imper. de Botanique, San Petersburg. — Korrespondensblat de Natufors Vereins, Riga. — Bull. du Comité Géologique, San Petersburg. — Bull. de la Soc des Naturalistse de la Nouvelle Russie, Odesa.

### San Salvador

Observ. Meteorológico y Astronómico, El Salvador.

### Suecia y Noruega

Sveriges geologisca Underskning, Stockolm. — Bull. of the Geological Inst. University of Upsala, Suecia. — Kongl. Vetenskaps. Akademiens. Acad. des Sciences, Stockolm. — Reggia Soc. Scientiarum et Litterarum, Götebergensis. — Porhandl y Vidensk Selskabet, Cristiania.

### Suiza

Bull. Tecnique de la Suisse Romande, Laussanne. — Geographich Ethnographiche gesellschaft. Zurich. — Soc. Hevéltique des Sciences Naturelles, Berna. — Bull. de la Soc. Neufchateloise de Geographie.

### Uruguay (Montevideo)

Vida Moderna. — Rev. de la Asociacion Rural. — Bol. de la Enseñanza Primaria. — Bol. del Observ. Metereológico, Villa Colón. — An. de la Universidad. — An. del Museo Nacional. — Bol. del Observ. Metereorológico Municipal. — An. del Departamento de Ganaderia y Agricultura.

## NACIONALES

### Buenos Aires

Rev. de la Fac. de Agronomía y Veterinaria, La Plata. — Rev. del Centro Universitario, La Plata. — Bol. de la Biblioteca Pública, La Plata. — An. del Museo, La Plata. — Oficina Químico Agrícola, La Plata. — An. del Observ. Astronómico, La Plata. — Rev. Mensual de la Cámara Mercantil, Barracas al Sud.

### Capital

An. del Círculo Médico Argentino. — An. de la Universidad de Buenos Aires. — Archivos de Criminalogía, Medicina legal y Psiquiatria. — Bol. del Inst. Geográfico Argentino. — Bol. de Estadística Municipal. — Rev. Farmacéutica. — La Ingeniería. — An. del Depart Nacional de Higiene. — Rev. Nacional. — Rev. Técnica. — An. de la Soc. Rural Argentina. — An. del Museo Nacional de Buenos Aires. — Bol. Demográfico Argentino. — Rev. de la Soc. Médica Argentina. — Rev. de la Asociacion Estudiantes de Ingeniería. — Rev. de la Liga Agraria. — Rev. Jurídica y de Ciencias Sociales. — Bol. de la Union Industrial Argentina. — Bol. del Centro Naval. — El Monitor de La Educacion Común. — Enciclopedia Militar. — La Semana Médica. — Anuario de la Direccion de Estadística. — Rev. del Círculo Militar.

### Córdoba

Bol. de la Acad. Nac. de Ciencias.

### Entre-Ríos

An. de la Soc. Rural.

### Tucumán

Anuario Estadístico.

---

## SUBSCRIPCIONES

### Paris

Annales des Ponts et Chaussées. — « Revue ». — Contes Rendus de l'Académie des Sciences. — Annales de Chimie et de Physique. — Nouvelles Annales de Mathématiques. — « La Nature ». — Nouvelles Annales de la Construction (Oppermann). — Revue Scientifique. — Revue de Deux Mondes.

### Roma

Trattato Generale dell'Arte dell'Ingegnere. — Giornale del Genio Civile.

### Milano

Il Costruttore. — L'Elettricitá.

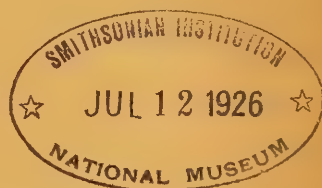
### Londres

The Builder.

# ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA




DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO

MAYO 1911. — ENTREGA V. — TOMO LXXI

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

---


## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales*, que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960**.

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

**LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA**

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

protoplasmáticas (corrientes protoplasmáticas) y al mismo tiempo ha tratado de dar una interpretación de ellos basándose en estos esquemas algo defectuosos pero útiles. Con alcohol amílico ó anilina sobre agua hemos conseguido algo parecido. En las experiencias de Leduc se observan también, algunos movimientos osmóticos, que podrán utilizarse para imitar ciertos fenómenos que tienen lugar en los vegetales.

*Asimilación.* — Este fenómeno fundamental que se opera en el seno del protoplasma vivo, no es una simple adición de materia semejante, sino el resultado de verdaderos fenómenos de análisis y síntesis que tienden á mantener *constantes entre ciertos límites la composición del protoplasma.* « Es el conjunto de estos fenómenos vitales, cuyo resultado es la constancia de la composición y la conservación de todas las propiedades del sér vivo, que se puede llamar asimilación en el sentido etimológico de la palabra. » (Le Dantec, *La matière vivante,* pág. 108). Al mismo tiempo que hay síntesis de la materia específica, puede haber en ciertas plástidas, otras síntesis de cuerpos más simples, de cuerpos ternarios, por ejemplo (almidón, celulosa, etc.), (substancias de reserva) que se hallan esparcidos en el seno del protoplasma al estado de vida elemental manifiesta. En resumen, una gran parte de la energía procedente de la destrucción de las substancias específicas de su plástida en las reacciones de la vida elemental, es empleada precisamente en la síntesis de una nueva cantidad de esta substancia específica y es esto lo que constituye el fenómero de asimilación. Estas síntesis se pueden hacer en ciertos casos directamente por medio de elementos químicos simples (caso del *aspergilius) ;* en los *vegetales* en general, se constata la misma posibilidad hasta cierto punto, en tanto que los *animales* no pueden asimilar en general más que substancias complejas... (loc. cit.)

A. Gautier, después de examinar á grandes rasgos el fenómeno de asimilación concluye (y en esto están de acuerdo todos los bioquímicos) que el mecanismo por el cual una célula crece no es un simple fenómeno de intusucepción, un fenómeno de endósmosis física, ni como lo han denominado á menudo, una especie de *atracción electiva* que cada célula ejerce sobre los materiales disueltos en conjunto, en el medio heterogéneo nutritivo que le ofrece el plasma sanguíneo ó linfático que lo baña. « Introduciendo tres cristales, de alumbre, de cloruro de sodio y de nitrato de sodio, en una solución saturada á la vez de estas tres sales, cada una de ellas, según su naturaleza, se apropiará la materia que le convenga á su crecimiento y dejará las otras dos (y esto

lo hará sin provocar desdoblamientos, ni síntesis, ni grandes desprendimientos de energía): el alumbre atraerá al sulfato de aluminio y de potasio; la sal marina crecerá á expensas del cloruro de sodio; el nitrato de sodio á expensas del nitro, sin que ni uno ni otro cristal toque las otras sales disueltas (salvo en el caso de substancias isomorfas que dan cristales de mezcla). Las cosas no pasan así en la economía vital. Tenemos la prueba en el hecho de que las substancias alimenticias las más diversas, cuando han penetrado en el organismo, se transforman en especies químicas á menudo muy lejanas de las que habían dado los alimentos. Bien diferente del cristal que crece, el sér vivo se nutre *modificando, transformando las materias alimenticias,* identificándolas, las *asimila* en una palabra, á sus propias substancias constitutivas » (1).

« Cualquiera que sea la idea que se tenga sobre la constitución de la molécula viva (expresión defectuosa), esta molécula es por sí misma inerte como todas las moléculas químicas... Pero mientras que las moléculas químicas de los cuerpos brutos no se pueden encontrar más que en dos condiciones : la indiferencia y la destrucción, las moléculas vivas pueden encontrarse bajo una tercera condición de *síntesis,* esto es de vida manifiesta. Es cierto que las moléculas minerales, también toman nacimiento cuando ciertas condiciones se hallan reunidas; pero cuando ellas se forman así, no son ellas las que manifiestan su propiedad, sino las substancias de donde provienen. En las moléculas vivas no sucede ésto; cuando ellas se sintetizan es cuando manifiestan sus propiedades, aunque haya simultáneamente destrucción parcial de ciertas de sus agrupaciones atómicas. Se puede observar, por otra parte, que los cristales fragmentados ó truncados, colocados en su agua madre, reparan el trozo afectado (regeneración) y crecen, pero en este tubo no existe reacción alguna de síntesis, puesto que sus moléculas preexisten en el agua madre, ni manifestación de sus propiedades específicas. Es por esto que nosotros decimos que sólo las moléculas vivas pueden encontrarse en tres condiciones : la condición de síntesis, la condición de destrucción y la de indiferencia química. Es á esto que se denomina comunmente, pero no con exactitud, la *vida activa, la muerte* y la *vida latente* » (2).

La condición de síntesis y de desdoblamiento característicos res-

(1) A. Gautier, *La chimie de la célule vivante,* pág. 71.

(2) Laumonier, *La physiologie générale : réactions chimiques internes des êtres vivants,* cap. III, pág. 59.

pectivamente de los vegetales y de los animales pueden ser representados de un modo simbólico por las ecuaciones siguientes : que expresan las dos leyes fundamentales de la *bioquímica.*

I. $CO^2 + H^2O + N \rightarrow O +$ albuminoides + hidrato de carbono + grasas.

II. Albuminoides + hidrato de carbono + grasas + $O \rightarrow CO^2 + H^2O + N$...

Estos son como vemos dos operaciones inversas (1) que se compensan : la materia se restablece y la energía total absorbida durante el proceso fotoclorofiliano es liberada bajo forma de calor, movimiento, fuerza nerviosa, etc., por el organismo animal. No está demás advertir, que en los vegetales se observa también los procesos analíticos y en los animales los sintéticos, pero tanto en uno como en otro caso adquieren un carácter secundario.

Benedikt, de Viena, en un trabajo reciente (titulado el *Biomecanismo ó neovitalismo en medicina y en biología,* traducción de E. Robert Tissot, 1904), inspirado por las notables investigaciones del profesor-Schroen (que ya hemos examinado en parte), después de examinar detenidamente la teoría de este último, concluye diciendo que es á los mineralogistas más que á los biólogos á los que corresponde hacer el homenaje á su método perfecto y luego agrega : « Existe una diferencia esencial entre el cristal y el sér vivo. El cristal es el cadáver rígido de una sal. Disuelto de nuevo, este cristal, como el fénix, resucitará. El cadáver de un animal ó de un vegetal, cuando más, se conserva, pero no resucita. Además, el cristal es incapaz de emplear para formarse substancias extrañas que él transforma en cuerpos que se hacen semejantes á su propia substancia : el cristal no puede, como hace la célula, asimilar los materiales nutritivos y las energías que ellos contienen. Él tampoco es capaz de producir trabajo descomponiéndose : él no se reproduce. Su vida ó más bien la vida de la sal de donde deriva es entonces una vida distinta de la de la célula. Si se tienen en cuenta estas diferencias se hace posible á cada uno juzgar, hasta qué punto los fenómenos que tienen lugar en las soluciones pueden ser considerados como vitales » (2).

Pero el hecho de que no haya ninguna semejanza entre el crecimiento de un cristal y el crecimiento de un organismo por *asimila-*

(1) En la primera intervienen los fenómenos de *reducción, deshidratación* y *síntetesis* y en la segunda intervienen los fenómenos de *oxidación, hidratación* y *análisis.*

(2) BENEDIKT, loc. cit., pág. 62.

*ción* (1), ¿ nos autoriza á negar que actualmente sea posible imitar este complicado é importante proceso funcional de los organismos ? Es precisamente lo contrario lo que puede observarse en vista de los adelantos recientes de la bioquímica y físico-química. Las experiencias siguientes ponen en evidencia que *es posible imitar por separado algunos procesos bioquímicos de asimilación que hasta hace poco se creía imposible reproducir en el laboratorio.*

*a) Síntesis vegetal.* — Daniel Berthelot y Herry Gaudechon en una nota presentada á la Academia de ciencias de París, el 13 de junio de 1910, describen las experiencias que confirman las hipótesis sostenidas por Boussingault, Berthelot y Bayer (hipótesis de la aldehida). Estos investigadores han realizado por vía *foto-química* con la luz ultravioleta las principales reacciones que tienen lugar durante este proceso bioquímico á saber : 1° *descomposición reversible del* $CO^2$ en CO y O ; $2CO^2 = 2CO + O^2$ ; 2° *descomposición reversible del vapor de agua :* $2H^2O = 2H^2 + O^2$ ; 3° *combinación reversible de* COH *para dar* aldeida fórmica : $CO + H^2 = CH^2O$ y 4° *polimerización* de la aldeida fórmica para dar hidratos de carbono. Con todo esto se demuestra que la síntesis de los hidratos de carbono es un fenómeno físico-químico que la luz puede producir fuera de las plantas y se aclara por lo tanto el mecanismo de la asimilación clorofiliana. Ellos han conseguido además la síntesis de la formámida ($H—CO—NH^2$) por la acción de $CO + NH^3$ y la luz ultravioleta, lo cual les permitirá pensar que ella representa *el punto de partida de la formación de las materias albuminoideas en las plantas.*

Los partidarios de la teoría que admitía la intervención constante de la fuerza vital, creían que no era posible que en el laboratorio se realizara la síntesis de los compuestos elaborados por aquella fuerza en el seno de los organismos animales y vegetales, ni mucho menos imitar procesos bioquímicos. Ambas afirmaciones han perdido su valor ante los recientes progresos de la química y físico-química : en efecto, Wohler y Berthelot desterraron la primera creencia y actualmente se ha conseguido imitar una serie de procesos como las acciones diastásicas (kinasas artificiales y oxidaciones y reducciones catalíticas, la síntesis fotoclorofiliana, la fecundación, el cruzamiento, etc., que en seguida pasaremos en revista.

(1) Algunos ignorando los datos más elementales de la química de los seres vivos han llegado hasta pretender que un cristal *asimila* en la misma forma que un organismo !

*b) Acciones diastásicas: analogías entre las acciones bioquímicas de las diastasas naturales y artificiales: oxidaciones catalíticas.* — Desde que comenzó el florecimiento de la físico-química de los coloides, los investigadores dieron mucha importancia al estudio de las acciones que ellos provocaban, para la interpretación de ciertos fenómenos que tienen lugar en el organismo vivo. Se afirmaba á cada paso que las soluciones coloidales eran indispensables para la inteligencia de los procesos de defensa, de nutrición y de desarrollo de los organismos vivos. Se estudiaba las acciones ofrecidas por coloides de los más diversos sobre los líquidos del organismo, los glóbulos rojos, los microbios (1), etc.

Pero, á pesar de aquellos adelantos, siempre existía la duda y se preguntaba á menudo si era posible con los coloides artificiales, reproducir una de las acciones que no habían podido ser reproducidas hasta entonces, más que en los cuerpos que el organismo vivo elaboraba. No se creía, por ejemplo, que fuese posible volver activo un jugo pancreático puro sin agregarle quinasa elaborada por un organismo vivo.

Este último problema ha sido resuelto por Largier des Bancels, quien en una serie de experiencias realizadas en el laboratorio de fisiología de la Sorbona, ha conseguido volver activo el jugo pancreático por adición de coloides y electrolitos convenientemente elegidos. Lo interesante es hacer notar, que para llegar á este resultado, Largier des Bancels, no ha hecho más que aplicar directamente al jugo pancreático y á la albúmina, los resultados de sus investigaciones sobre la influencia producida por los electrolitos en las acciones recíprocas de diferentes coloides.

Es sabido que el jugo pancreático *puro* no es capaz de digerir la albúmina de huevo y sólo lo hace cuando se le vuelve activo, agregándole una *diastasa* ó fermento soluble denominado *quinasa* (que se encuentra en los glóbulos blancos, en la levadura de cerveza, en los venenos de serpientes y en muchos bacterios). Se considera además que estas quinasas se hallan en el jugo pancreático al estado de profermento cuyo *complemento* es la quinasa. (La acción completa estaría representada por el esquema: protripsina + quinasa = tripsina).

Uno de los métodos empleados por Largier de Bancels es el si-

(1) Actualmente en el terreno de la inmunidad están dando resultados bastante halagadores los estudios físico-químicos sobre coloides (véase investigaciones de Víctor Henry y otros).

guiente: Se sumergen cubos de albúmina durante varias horas en la solución de coloides positivos, tales como el azul de toluidina, el azul de metilo, el rojo de magdala, etc., y luego que haya absorbido una débil cantidad de coloide se le lava y se le introduce en el jugo pancreático al cual se le ha agregado una débil cantidad de electrolito $(NO_3)_2Ba$, etc.) Después de 12 horas, el cubo es digerido por el jugo pancreático.

Se ha conseguido de este modo activar el jugo pancreático, *sin adición de quinasa natural* y solo por la *acción combinada del coloide artificial y del electrolito.* Parece, según Henry, que el coloide colorante fijado sobre la albúmina desempeña el papel de *quinasa* y el electrolito el de mordiente.

Lo que sorprende en este hecho es la cantidad mínima de colorante fijado sobre la albúmina (un cubo de albúmina de $0^{gr}25$ fija un *centésimo de miligramo* de azul de toluídina). Y sin embargo, esta cantidad mínima es capaz de provocar la digestión pancreática de la albúmina cuando se le agrega el electrolito (1).

Recientemente Henry y otros investigadores han aplicado este método de experimentación al estudio del fenómeno de inmunidad con resultados bastante positivos, que hacen entrever un adelanto considerable de la *terapéutica racional.*

*c) Los fermentos metálicos.* — Los fermentos son, como sabemos, productos de actividad de la célula viva y pertenecen al grupo de los albuminoides. Ellos son muy sensibles á la acción del calor y del alcohol y sufren verdaderas intoxicaciones con los venenos. Debido á las bellas investigaciones de Bredig y de sus continuadores, se ha podido probar que los llamados *fermentos metálicos* ó *inorgánicos* presentan muchas semejanzas con los naturales (2).

Estas soluciones coloidales metálicas que están constituídas por suspensiones de partículas finísimas del metal, tienen un poder catalítico muy grande. Ya Berzelius, en 1830, había mostrado que la esponja y el musgo de platino descomponían el agua oxigenada, tal como lo hacía la fibrina de la sangre.

(1) V. Henry, *Découverte des kinases artificielles : Revue générale des sciences,* pág. 640, 1905 ; A. Gallardo, *Importancia del estudio de las soluciones coloidales para las ciencias biológicas : Anales de la Sociedad científica argentina,* pág. 113, 1906.

(2) Véase Robin, *Les ferments métalliques en thérapeutique,* pág. 36 ; Duclaux, *La chimie de la matière vivante,* pág. 112, 1910 ; *Suplemento de Selmi,* año 1901 ; Varigny, *La naturaleza y la vida,* pág. 39.

Este investigador llegó á la conclusión de que la mayor parte de las acciones vitales que se operan en el seno del organismo tienen por causa probablemente las acciones catalíticas que se operaba entre los tejidos y líquidos constituyentes de aquellos.

Más tarde (Deville y Dehaz, Hoppe-Seyler: Robin, loc. cit., pág. 36, 1904), se pudo operar la transformación del formiato de calcio en $HCO^2$ y $CO^3Ca$ por el iridio y rodio finamente dividido, tal como lo hacen ciertos bacterios. Se ha probado también la posibilidad de la *inversión* hidrolítica de la sacarosa por el paladio, platino y oro al estado de extrema división y la *oxidación* del alcohol por el musgo de platino, como lo hace el *micoderma aceti.*

Todos estos hechos que demuestran la semejanza grande que existe entre ciertas diastasas naturales y los metales divididos, han sido continuados con éxito por Bredig en 1901, quien en vista de ello introdujo la denominación de *fermentos metálicos.* Tanto las diastasas elaboradas durante la vida celular de los fermentos figurados, como las soluciones coloidales metálicas, azulean la tintura de guayaco, transforman la hidroquinona en quinona, el pirogalol en productos humicos. Según Bredig, los metales coloidales pueden ser considerados como los modelos de las diastasas inorgánicas (1).

Además, todas estas transformaciones provocadas por los fermentos metálicos pueden ser aceleradas, retardadas ó inhibidas por los agentes capaces de influenciar las acciones de las diastasas naturales: ellos tienen también sus agentes nocivos y sufren verdaderas intoxicaciones. Así, por ejemplo, Bredig y Muller v. Berneck ha demostrado que el platino coloidal adicionado de *13 diez millonésimos de miligramo* de ioduro de cianógeno, posee menos acción sobre el $H^2O^2$ y una dosis de un millonésimo de miligramo mata completamente (si se permite la expresión) al fermento metálico. Si la dosis es inferior á 20 millonésimos el fermento metálico puede « curarse », esto es, recuperar las propiedades primitivas después de eliminación del veneno. Existen coloides y electrolitos que actúan « protegiendo » (como agente inmunizante) á un coloide metálico contra la acción tóxica de otro electrolito, y en ciertos casos (solución coloidal de sulfuro de arsénico + $Cl^2Ba$) se observa que el coloide se « acostumbra » á la acción del electrolito, soportando (como el organismo en el caso de las toxinas) una dosis mayor que la dosis tóxica, siempre que

(1) *Comptes-rendus de la Ac. des Scien. de Paris,* pág. 476, 1901; ROBIN, loc. cit., pág. 37.

se tenga la precaución de añadir á este último en dosis sucesivas en vez de agregarlo completamente desde el primer momento.

Lo más sorprendente es que, si se construyen dos tablas numéricas que representen las dosis tóxicas de ciertos cuerpos, respecto á los fermentos metálicos y á los fermentos naturales, se observa que ambos guarismos son análogos (!): la dosis en que ciertos agentes actúan como tóxicos de las diastasas protoplasmáticas, corresponden á los que se refieren á los *fermentos artificiales*. También las substancias que activan (álcalis) las acciones de unos, activan las del otro.

Y todos estos actos son los que hasta hace poco se creía imposibles de reproducir fuera del dominio de la fuerza vital del organismo!

Como lo ha demostrado Gabriel Bertrand el *manganeso* viene á constituir el principio activo de ciertas *oxidasas* del grupo de la *lacasa* (extraída de la laca del Japón): la adición de pequeñas cantidades de protóxido de manganeso á una oxidasa pobre en manganeso y poco activa, ha determinado un *aumento considerable de su actividad*.

Trillat basándose en estos estudios de Bertrand puso en evidencia la acción favorable de la albúmina, gelatina ó suero sanguíneo sobre la oxidación producida por el manganeso (en presencia de álcalis). Este mismo autor ha preparado soluciones órgano-metálicas (á base de manganeso) que muestran las *principales propiedades de las oxidasas de origen vital*. Introduciendo una esponja impregnada de esta solución en una de tanino contenida en una probeta con mercurio y aire, se observa primeramente *absorción de oxígeno* y luego *desprendimiento de* $CO^2$. Todo sucede como si el *ácido tánico hubiese respirado un instante*.

Las anteriores experiencias prueban la importancia que tienen los elementos inorgánicos que se hallan al estado de trazas en la célula viva y al mismo tiempo demuestran la posibilidad de *reproducir artificialmente una serie de transformaciones que se creían exclusivas de los organismos*.

Bach (1), en estos últimos años, basándose en una serie de minuciosas investigaciones, se opone á la teoría de Bertrand que admite al manganeso como el único principio activo de las oxidasas. Partiendo de ciertas hojas él ha podido preparar oxidasas por un método especial, muy activas y que sin embargo no encerraban ni fierro ni

(1) *Revue générale de sciences : Chimie biologique* (1910) *: La théorie des oxidases*, y *Archives des sciences physiques et naturelles*, 4^e^ sér., tomo XXIX, pág. 640.

manganeso. No puede entonces atribuirse la acción oxidásica á estos elementos. Pero las mismas experiencias de Bach demuestran que las sales de fierro y de manganeso aceleran la acción de las oxidasas exactamente como el sulfato ferroso acelera la acción oxidante del agua oxigenada. Existe un paralelismo evidente entre las acciones producidas por este compuesto y las oxidaciones diastásicas donde las diastasas actúan dando verdaderos peróxidos con el oxígeno del aire. En todas estas acciones predominan las transformaciones de descomposición ó desdoblamiento (1) (análisis), y se hace por lo tanto necesario investigar mucho todavía con el objeto de hallar *diastasas artificiales capaces de provocar los fenómenos de síntesis,* que dan por resultado la formación de las substancias amiláceas, grasas y albuminoideas.

*d) Fermentación alcohólica.* — Al principio se atribuía la fermentación alcohólica á la acción de la fuerza vital porque no se conocía en la química transformación alguna que se asemejara á ella. Traube (1858) y Berthelot (1860) supusieron que la fermentación alcohólica era producida por una diastasa capaz de desdoblar la glucosa en alcohol y anhidrido carbónico, así como el almidón bajo la influencia de la amilasa puede transformarse en maltosa. Pero en vista de las dificultades de orden experimental, ésta hipótesis suscitó una viva discusión entre Berthelot y Pasteur, el último de los cuales admitía la necesidad de la célula viva de levadura. La idea fundamental de Pasteur era que las fermentaciones en vez de ser originadas como lo sostenía Liebig, por reaciones químicas, se debía á organismos vivos. De manera que el descubrimiento de la zimasa de Buchner (1897) no venía á echar por tierra la teoría de Pasteur (2), puesto que ella era producida por la célula viva de levadura y porque, según J. Duclaux (loc. cit., pág. 121), el jugo que se obtiene comprimiendo la levadura es protoplasma apenas modificado y no una solución de diastasa. La zimasa no ha sido separada de la substancia viva: ella queda aún por descubrirse (Duclaux).

Las experiencias recientes de H. Schade. *(Biochem. Zeitschr.,* t. 7, pág. 299-326, 1908), han resuelto en parte el problema de la producción artificial de la fermentación alcohólica. Este autor en un intere-

(1) Jacques Duclaux, *La chimie de la matière vivante,* pág. 179, 1810.

(2) Según Roux, Pasteur hizo ensayos para aislar la alcoholasa, y aunque sus tentativas no dieron resultado, él creía *posible* su existencia, aunque no la consideraba una realidad. (J. Duclaux, loc. cit., pág. 113.)

sante artículo titulado : *Sobre los procesos de fermentación alcohólica considerados desde el punto de vista de la catalisis,* prueba *que los catalizadores minerales transforman el azúcar en alcohol en tres fases sucesivas :* 1ª *glucosa en ácido láctico* (por la acción de los álcalis) ; 2ª *ácido láctico en aldehida + ácido fórmico* (por la acción del ácido sulfúrico diluído) ; 3ª *aldehida + ácido fórmico en alcohol + anhidrido carbónico* (por la acción del musgo de rodio). Según Schade, éstas son las tres fases más importantes del proceso natural de la fermentación alcohólica.

Estas primeras tentativas aun cuando no hayan resuelto definitivamente el problema tan calurosamente discutido, abre por lo menos un nuevo rumbo á la investigación que con toda seguridad ha de ser muy fructuoso en resultados.

## *División celular*

Es al doctor Angel Gallardo al que cabe el honor de haber impuesto una orientación definida á este difícil problema. Con la introducción de la noción de la *bipolaridad* de las fuerzas físicas, él ha hecho adelantar una de las partes más importantes de la biología : el capítulo de la división celular. Recientemente, apoyándose en los estudios de Lilie y en las investigaciones físico-químicas sobre coloides, ha conseguido dar una interpretación bastante acertada del proceso mencionado. Con la atribución de una carga *negativa* al coloide cromatina y una *positiva* al coloide citoplasmático radicado en ambos centrosomas, explica según la opinión autorizada de J. Delage, hasta en sus más mínimos detalles el espectro cariocinético.

Pero ésto, á pesar de ser ya mucho, no es lo único que á su teoría se debe : ella ha tenido la virtud de provocar una serie de investigaciones que han venido á constituir las primeras tentativas en la reproducción artificial de las figuras cariocinéticas. En unas se han utilizado las fuerzas de difusión (espectro de difusión y huso acromático de Leduc) y en otras se ha hecho intervenir la misma fuerza bipolar eléctrica, la cual ha sido capaz de segmentar un coloide, cuando se ha adoptado un dispositivo de acuerdo con aquella teoría (honopolaridad de los centrosomas y bipolaridad del fenómeno de división celular).

Recientemente Pentimalli ha demostrado experimentalmente, operando con las células de las raicesillas de jacintos, que el polo positi-

vo atrae á la cromatina y con tanto más energía cuanto más avanzado se halla el proceso de cariocinesis. Con ésto la teoría del doctor Gallardo ha pasado á ser un hecho demostrado.

No podemos dejar de llamar la atención en este lugar, sobre el significado que aquellos hechos tienen desde el punto de vista de la metodología. Ellos vienen á constituir, tal como se han ido produciendo, un verdadero éxito de la aplicación del método deductivo á las ciencias biológicas: de la teoría se pasó á la experimentación y luego se llegó á la observación. Este hecho no debe pasar desapercibido y debe más bien alentar á los experimentadores en las futuras aplicaciones de este método de investigación á los delicados problemas de la biología celular.

### *Fecundación artificial y cruzamiento*

Loeb se opone á las « explicaciones » simplistas que se han querido dar del fenómeno de la fecundación y sostiene que el método más seguro para llegar á una concepción experimental de la acción fecundante del esparmatozoide, consiste en investigar si ciertos agentes físicos y químicos la reproducen en sus rasgos esenciales.

Ya en 1886 Tichomiroff había mostrado que los huevos no fecundados del gusano de seda *(Bombyx morix)* pueden ser conducidos á su desarrollo si se les frota ligeramente con un cepillo ó si se les coloca durante un cierto tiempo en ácido sulfúrico concentrado. Pero más tarde se probó que esos huevos podían desarrollarse partenogenéticamente sin la intervención de aquellos agentes, por lo cual el anterior descubrimiento perdió mucho de su importancia.

Para asegurarse de que la *acción fecundante del espermatozoide puede ser reproducida por medios físicos ó químicos,* Loeb experimentó sobre huevos que en las condiciones naturales no se desarrollaba partenogenéticamente.

Hertwig (en 1895) pudo demostrar que si se colocaban huevos de erizos no fecundados en una solución al 0,1 por ciento de sulfato de estricnina y luego se les trasladaba al agua de mar, los huevos presentaban las figuras cariocinéticas y algunos se segmentaban. Mead (en 1898) observó que los huevos de ciertos anélidos marinos *(Chaetopterus),* que normalmente no expulsaban sus glóbulos polares sino después de haber sido fecundados, pueden hacerlo sin necesidad de que haya verdadera fecundación, si se añaden pequeñas cantidades

de cloruro de potasio al agua de mar. El cloruro de sodio no produce el mismo efecto. Morgan también emprendió una serie de experiencias comenzadas ya por Loeb, sobre la acción del agua de mar hipertónica sobre los huevos de erizo fecundados, pero según este autor las segmentaciones no llegaban jamás á la formación de embriones.

Loeb (1), que comenzó sus experiencias en 1899, hahallado que es posible obtener larvas normales con huevos de erizo de mar no fecundados en los cuales no se notaban partenogenesis alguna en las condiciones naturales. Para conseguir ésto, bastaba dejar los huevos no fecundados de arbacia durante dos horas en agua de mar cuya concentración se había elevado á 40 ó 50 por ciento (el aumento de concentración se obtiene agregando substancias diversas (cloruros de sodio, potasio, ó, magnesio, urea, azúcar). Cuando los huevos son fecundados se colocan en agua de mar hipertómica, por efecto de osmosis pierde agua y se contraen, pero cuando se les vuelve á colocar en agua de mar normal, ellos vuelven á absorber el agua. Según las experiencias sólo el primer fenómeno es esencial.

Para atenuar la diferencia grande que se observaba entre el porcentaje de la segmentación de los huevos fecundados y de los huevos tratados por agua de mar hipertómica (de 100 á 20 °/₀ y hasta 1 °/₀). Loeb trató de perfeccionar el método, empleando ácidos de la serie grasa en soluciones décimo normales (50 $cm^3$ de $H^2O$ de mar + 3 $cm^3$ de ácido fórmico, acético, etc., $\frac{N}{10}$). Si después de cinco minutos de la formación de la membrana se trasladan los huevos al agua de mar hipertónica (100 $cm^3$ de agua de mar + 0,5 $cm^3$ ClNa 2,5 N) y se dejan unos 40 á 45 minutos (á la temperatura de 18°) se ven segmentar todos ó casi todos los huevos y cierto número de ellos se desarrolla rápidamente en larvas normales que nadan sobre la superficie. Los huevos que habían sido tratados primero con agua de mar hipertónica y después por el ácido, no se desarrollaban : se portaban como si hubieran sido tratados solamente por ácidos y se destruyen al cabo de algunas horas. La formación de la membrana desempeña papel importante en este proceso.

Como se ve, ya se posee un método por medio del cual podemos reproducir, en sus rasgos esenciales el proceso que resulta de la penetración del espermatozoide en el óvulo.

(1) Loeb, *Am. Jou., of Physiology*, vol. III, pág. 135. 1899 ; pág. 434, 1900 ; vol. IV, pág. 178.

También Loeb ha podido aplicar los procedimientos de partenogenesis artificial á los huevos de estrella de mar. Se introducen los huevos de asterina durante un minuto y medio en una solución formada por 50 centímetros cúbicos de $H^2O$ de mar + 50 centímetros cúbicos de ácido acético ó butírico $\frac{N}{10}$ para que cuando se les coloque en agua de mar se forme la membrana. Se ha conseguido además aumentar el porcentaje de segmentaciones de los huevos de asterias ya naturalmente partenogenéticos, tratándolos durante diez minutos por el agua de mar acidulada.

Delage ha descubierto que el tratamiento de los huevos de asterias por el agua saturada de $CO^2$ produce un número extremadamente elevado de larvas partenogenéticas.

En estos últimos años Lefevre (1905) ha comprobado que los huevos no fecundados de un gusano *(Thalaosema mellita)*, después de una estadía de algunos minutos en agua de mar acidulada, forma una membrana y se desarrolla cuando se les sumerge en el agua de mar normal. Las larvas eran tan rigorosas como las que provenían de huevos fecundados (1).

Un hecho curioso: cuando la segmentación se hace normalmente las larvas obtenidas en el agua de mar hipertónica sola no son tan vivaces como aquellas cuyo desarrollo se ha provocado después de la formación de una membrana. Loeb ha operado con moluscos *(Lottia gigantea)* y obtenido larvas que sólo vivían poco tiempo; aplicando el procedimiento del doble tratamiento por agua hipertónica y ácido este mismo investigador llegó á resultados más halagadores aún.

Por lo expuesto en estos últimos párrafos se ve que el adelanto de este problema de fecundación artificial, está íntimamente ligado al perfeccionamiento de la técnica: al principio sólo se conseguía provocar la formación de membranas, después, segmentaciones sucesivas, luego aumento del porcentaje de estas últimas y en fin, aumento del número y tiempo de vitalidad de las larvas producidas reemplazando el espermatozoide por un *ácido*. Este agente actúa probablemente dando al óvulo la carga eléctrica negativa que le falta para producir los fenómenos bipolares de la cariocinesis que dan por resultado las segmentaciones sucesivas.

En 1908 Delage ha conseguido obtener la partenogenesis artificial-

(1) JACQUES, LOEB, *La dynamique des phénomènes de la vie*, 1908, pág. 310.

por las descargas eléctricas, dando á los huevos sucesivamente una carga positiva y otra negativa. Las experiencias que hemos tenido ocasión de hacer permitirán quizá interpretar el hecho anterior puesto que ellas demuestran que es posible la segmentación de un coloide por la acción bipolar de la corriente eléctrica.

*Cruzamiento.* — Una vez que se hubo probado que en general la fecundación resultaba de la unión del óvulo ó germen femenino con el espermatozoide (salvo los huevos partenogenéticos), diferentes investigadores trataron de resolver experimentalmente el problema del cruzamiento de las especies. Los primeros ensayos se deben á Spallanzani. Pfluger, Bonn, Hertuzy, Diresch, Boreri y Berscon, que operaron con diferentes especies, pero recién en 1903 Loeb pudo dar al problema un verdadero viso experimental.

En efecto, todas las tentativas para fecundar los óvulos de, erízos con espermatozoides de *estrellas de mar* fracasaron hasta que Loeb (1) tuvo la idea de *modificar la constitución química del agua de mar*. Agregando pequeñas cantidades de carbonato de sodio al agua de mar neutra, Loeb ha conseguido la fecundación artificial de *huevos de erizo (Strongylocentratus purpuratus) por los espermatozoides de estrellas de mar*. Basta agregar uno á dos centímetros cúbicos de solución $\frac{N}{10}$ de Na (OH) á 100 centímetros cúbicos de agua de mar para obtener resultados positivos. Las proporciones de huevos fecundados varía según la especie de espermatozoides empleados. Estas experiencias se han generalizado y en 1906 el doctor Kupelwecer en el laboratorio de Loeb pudo fecundar huevos de erizo con espermatozoides de moluscos *(Mytilus)*.

Se ve, pues, por este procedimiento de experimentación que la fecundación depende de la constitución del medio líquido en el cual se produce la atracción del óvulo y el espermatozoide y que ella no es específica, puesto que no sólo se ha llegado á provocar el cruzamiento entre especies vecinas, sino también entre especies alejadas, como la rana y la salamandra, los erizos y las estrellas de mar.

*La biofotogénesis ó producción de luz por los animales.* — Hasta el año 1886 el mecanismo de la producción de luz por los animales (gu-

(1) Loeb, *University of Californican publications*, vol. I, pág. I, abril 1903; Pflugers, *Archif*, vol. XCIX, pág. 323 y 657, 1903 y CIV, pág. 325, 1904; J. Loeb, *La dynamique des phénomènes de la vie* traducción de Dadin y G. Schaeffer, 1908, pág. 293.

sanos de luz, ciertos moluscos, etc.), se consideraba uno de los fenómenos más impenetrables á las investigaciones más perspicaces y pacientes. Se veía en la fosforescencia animal la luz que exteriorizaba la misteriosa fuerza vital, que sólo podría realizarse en los seres provistos de vida y que el hombre en su laboratorio no podía reproducir.

Sin embargo, el profesor Rafael Dubois, después de sus célebres investigaciones sobre los *Elateridios luminosos* (París, 1886), consiguió demostrar que el fenómeno luminoso se debía al conflicto de dos substancias contenidas en el órgano fotógeno. La existencia de estas dos substancias que él había previsto y denominado respectivamente *luciferina* y *luciferasa,* ha sido confirmada por numerosos trabajos hechos sobre ese molusco : el *Pholade dactyle.* Introduciendo los órganos fotógenos de este animal en un embudo que se halla colocado sobre un frasco con alcohol absoluto y encerrando el conjunto en un vaso completamente tapado cuyo aire ha sido reemplazado por vapores de cloroformo (emanados de un cristalizador), se observa, al cabo de cierto tiempo, que escurre de dichos órganos un líquido que forma con el alcohol un coágulo soluble en agua una vez libre de alcohol. La disolución acuosa agitada al contacto del aire no produce efecto alguno, pero si se añade una partícula de permanganato de potasio, aparece en seguida una luz neta. Si en vez de cloroformo, se emplea éter, el coágulo encierra á su vez las dos substancias (el principio oxidante luciferasa y el principio oxidable) y brilla sin adición de substancia alguna en el agua y en el aire (1).

Dubois, en vista de ésto, admite que el fenómeno de biofotogénesis que no difiere en los animales y vegetales, se reduce en último análisis á una acción diastásica.

Si se tiene presente que las propiedades principales de las diastasas se han podido producir sin la intervención de la materia viva, no miraremos desde ahora con tanto misterio el fenómeno de la biofotogénesis, que el hombre puede producir, arrebatando esa luz de la vida á los seres que la ostentan, para estudiarla más de cerca junto con los otros fenómenos de fosforescencia observados en los cuerpos inorgánicos.

De todo lo expuesto en esta última parte se deduce que ha sido posible imitar ó reproducir artificialmente con más ó menos aproxi-

(1) R. Dubois, *Comptes-rendus de la Soc. de biologie*, nº 24, t. III, 1901 y *Physique biologique, D'Arsonval,* 1903.

mación un gran número de las funciones desempeñadas por los seres vivos, pero aun á pesar de ello, no se puede establecer la menor analogía entre el organismo más rudimentario imaginable y un complejo artificial constituído por una asociación conveniente de substancias orgánicas é inorgánicas.

Es necesario emprender nada menos que la laboriosa tarea de *asociar los fenómenos elementales,* de un modo consciente y escrupuloso, para poder llegar á concentrar en un sistema material dado las fuerzas físico-químicas que concurren á la producción del acto vital complejísimo en su aparente simplicidad.

Los delicados métodos que la físico-química utiliza para investigar la constitución y funcionamiento de los diferentes sistemas materiales (constitución y propiedades de los cuerpos puros y de las mezclas), servirán de auxiliar poderoso para conseguir aquel resultado y podemos llegar hasta asegurar, que mientras esta aplicación no se intente de un modo riguroso, las iniciativas permanecerán estériles ó por lo menos no darán los frutos que de ellas esperan frecuentemente los experimentadores que se conforman con el simple examen superficial de los hechos. El juicio que puede sacarse de la sola observación de la forma y movimientos externos, casi siempre ha llevado y seguirá llevando á estos últimos á concepciones groseras y erróneas.

## ALGUNAS EXPERIENCIAS RECIENTES SOBRE GENERACIÓN ESPONTÁNEA (1)

En este lugar sólo examinaremos las contribuciones experimentales de Bastian y de Dubois, Burke y Kuckuck, que han llamado últimamente la atención del mundo científico.

*Experiencias de Bastian sobre soluciones salinas sobrecalentadas.* — Este investigador, en el año 1872, llevó á cabo una defensa enérgica de la doctrina de la arquebiosis (nombre adoptado por el autor para indicar producción primordial á partir de la materia bruta) en su libro titulado *El comienzo de la vida (The begining of life).*

El trabajo fué objeto de una ruda crítica que duró varios años, á la cual no contestó debido á que, según él, las personas que la hacían

(1) Sólo por comodidad y por ser más conocido seguimos usando este término incorrecto, que no expresa fielmente la naturaleza del fenómeno.

no se dignaban repetir sus experiencias. En el año 1877, Bastian tuvo una fuerte discusión, especialmente con Tyndall en Inglaterra y con Pasteur en Francia.

Después de esta época él guardó silencio durante veinticinco años y recientemente, en 1907, dió á la publicidad una interesante obra titulada *La evolución de la vida.*

En esta obra, después de dar una reseña general sobre el aspecto actual del problema (la tierra como mundo habitado en medio de una multitud de mundos habitados, la constitución de la materia, la evolución orgánica, consecuencia natural de la evolución inorgánica, las condiciones del problema y los métodos de investigación, etc.), replica los resultados experimentales de Pasteur y de Tyndall y pasa á describir las nuevas experiencias efectuadas en soluciones salinas sobrecalentadas.

Partiendo de la idea de que dadas las condiciones de nuestro planeta en el período de aparición de la vida, ésta debía haber surgido directamente de la materia inorgánica, Bastian elige las soluciones salinas libres de materia orgánica como medio de realizar las condiciones requeridas.

Los tubos empleados eran primeramente esterilizados y tenían una altura de 7,5 centímetros y 2,5 centímetros de diámetro. La temperatura apropiada la obtenía con baños de $Cl^2Ca$ (115° hasta 130°) ó aceite. Una vez introducidas las soluciones á experimentar, los tubos eran colocados durante cierto tiempo en los baños á diferentes temperaturas (100°, 115°, etc.), cerrados á la lámpara y por último mantenidos durante un tiempo variable (10 días á 2 meses) á 32°-37° en estufa ó incubadora.

Con la idea de reemplazar el carbono del protoplasma por otros elementos, ensaya con soluciones salinas que contienen N, O, H y otros elementos como el silicio, el bario, cromo, aluminio y fierro. Según Bastian, con excepción de aquéllas en que el carbono era reemplazado por el silicio, ninguna de las soluciones contenía seres vivos después de hervirla y de cerrar los tubos que las contenían.

*Experiencias con nitrato férrico y silicato de sodio.* — Una solución que contenía diez gotas de solución débil de nitrato de fierro y siete gotas de la solución de silicato de sodio en 30 centímetros cúbicos de agua destilada, sometida á la ebullición durante quince minutos y cerrada á la lámpara produjo grumos semigelatinosos amarillo naranja que se depositaba durante la ebullición. Después de treinta días la reacción era ligeramente *ácida* y sobre uno de los grumos se

encontraba una pequeña masa blanca del tamaño de la cabeza de un alfiler, la cual, examinada al microscopio se presentaba bajo forma de pequeños filamentos sin trazas de fructificación. Según Bastian, este es un organismo que tiene la apariencia de un hongo vivo.

Con otras soluciones (30 centímetros cúbicos de $H^2O$ + 0gr1 de fosfato de amonio + 8 gotas de solución concentrada de silicato de sodio), obtuvo resultados diferentes según que ellas fueran ácidas ó alcalinas. « La adición de ácido fosfórico parece modificar los resultados, porque cuatro soluciones ligeramente alcalinas con las cuales se habían hecho las experiencias, quedaron absolutamente estériles, mientras que tres soluciones sobre cinco, cuya alcalinidad había sido neutralizada por un ácido, contenían organismos ó masas especiales



Fig. 11

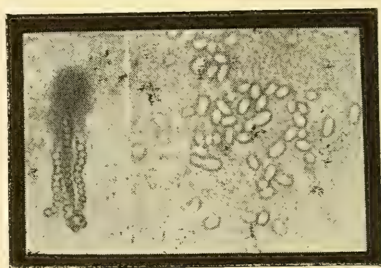


Fig. 12

de fibras (1). Entre ellos, Bastian halla algunos corpúsculos de naturaleza incierta.

*Experiencias con silicato de sodio, fosfato de amonio y ácido fosfórico.* — La reacción de la solución tiene mucha importancia : « Los que se hallan ligeramente ácidos se han mostrado más productivos que los otros que sólo diferían de ella en que contenían una á dos gotas menos de ácido fosfórico diluído, ó lo que es lo mismo, un poco más de la solución alcalina de silicato. La solución ácida hervida es más productiva mientras que la solución ligeramente alcalina hervida es estéril lo más á menudo, lo cual (según Bastian) contradice de nuevo los datos de Pasteur fundados en un estudio más limitado de hechos de este género ».

Las *soluciones empleadas* en estas experiencias son las siguientes :

A. Silicato de sodio 2 ó 5 gotas (solución concentrada), fosfato de

(1) BASTIAN, *L'évolution de la vie*, pág. 209, 1908.

amonio ($0^{gr}256$ á $0^{gr}384$), ácido fosfórico diluído 4 ó 5 gotas y 30 centímetros cúbicos de agua destilada.

AA. Silicato de sodio 4 ó 5 gotas, fosfato de amonio ($0^{gr}256$ á $0^{gr}384$), ácido fosfórico diluído 4 ó 5 gotas y 30 centímetros de agua destilada.

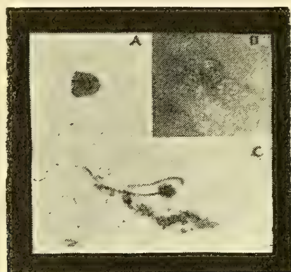



Fig. 13

B. Silicato de sodio 3 gotas solución nitrato férrico (farmacopea inglesa) 8 gotas y 30 centímetros cúbicos de agua destilada.

BB. Silicato de sodio 6 gotas, solución de nitrato férrico 8 gotas y 30 centímetros cúbicos de agua destilada.

Á continuación enumeramos los principales resultados obtenidos



Fig. 14

en estas condiciones por Bastian (1), de cuya obra reproducimos algunas microfotografías.

1° *Á 100° durante 10 minutos en frascos cerrados.* — Bacterios y 2 ó 3 tórulas sobre grumos de $SiO^2$ en solución A (plancha II, figura 5 A de Bastian (tiempo, 2 semanas).

Corpúsculos de tórulas rodeados de bacterios hallados en soluciones

(1) Bastian, *L'évolution de la vie, 5e partie. Nouvelles expériences avec des solutions salines surchauffées,* pág. 199 y siguiente.

AA después de dos meses á la luz (plancha II, fig. 5 B de Bastian).

Bacilos coma ó vibriones de solución A y 3 semanas á la luz (plancha II, fig. 6 de Bastian) vease (fig. 11).

Tórulas y micrococus de solución BB después de 14 días á la luz (plancha II, fig. 7 de Bastian). (fig. 12)

Tórulas asociadas, de solución B (plancha II, fig. 7 B de Bastian.

En la materia granulosa del precipitado se encuentran, según Bastian, numerosos micrococos libres, en A un loculo coloreado con eosina (1) y en B tres lóculos no coloreados (plancha III, fig. 9 A y B de Bastian) (fig. 13).

Largos filamentos provenientes de microorganismos (plancha III, fig. 9 C de Bastian. En ciertas soluciones calentadas á 130°, Bastian cree encontrar micrococos de igual especie, pero él no ha hallado en ninguno de los tratados de bacteriología que ha consultado, la descripción de microorganismos de este género (loc. cit., fig. 220).

2° *Á 100° en tubos herméticamente cerrados durante 10 minutos.* — Efectuando experiencias más exactas en tubos previamente esterilizados, en los cuales se calentaba la solución á ensayar durante diez minutos á la ebullición del agua después de cerrarlos completamente, Bastian encontró en solución A, grumos de $SiO^2$ recubierta de bacterios, mezclados con concreciones inorgánicas mucho más refringentes, pero difícil de *distinguirlas de los numerosos microorganismos aislados* (loc. cit., fig. 221). En el caso de las soluciones de silicato de sodio los organismos de Bastian *se hallan siempre inmóviles en grumos* ó sobre ellos y engendrados al parecer en el mismo sitio en que se les encontró al observarles (loc. cit.).

En un tubo que contenía solución AA, el líquido fué llevado á la ebullición calentándolo directamente á la llama con el objeto de expulsar el aire, después se cerró y por último se sometió á la acción del agua hirviendo durante siete minutos. Transcurridas cinco semanas (tiempo durante el cual fueron expuestos á la luz), Bastian los examinó y halló grumos de sílice recubiertos de cuerpos análogos á los micrococos, y llegó á la conclusión de que era imposible decir por las apariencias *si los cuerpos cociformes eran de naturaleza orgánica ó inorgánica.* Sin embargo, él cree que la mayor parte eran corpúsculos inorgánicos (2). La figura 15 muestra, según él (en A, B y C), los tres

(1) La sílice coloidal y en polvo tiene la propiedad de absorber las materias colorantes.

(2) Loc. cit., pág. 222.

primeros estados de crecimiento de un moho (plancha V, fig. 15 A, B y C de Bastian): él cree además que el corpúsculo que se encuentra en B es de naturaleza inorgánica *(« C'était probablement dans les deux cas une particule inorganique »).*

3° *Á 120° y 130° en tubos herméticamente cerrados durante 10 y 20 minutos respectivamente.* — Después de seis semanas de reposo, Bastian halló en un tubo que había sido calentado á 120°, algunos micrococos y mohos diseminados sobre los grumos de sílice: la figura 21 de Bastian, plancha VII muestra, según él, uno de estos últimos organismos (loc. cit., pág. 228).

Á estas experiencias que Bastian trae en apoyo de la arquebiosis ó generación espontánea, se les pueden hacer objeciones bastante serias. En primer lugar, él sólo se basa para clasificar entre los seres vivos á los corpúsculos obtenidos, en la *forma sumamente variable según las condiciones de temperatura y tiempo.* Y este criterio de la forma lo lleva á veces á él mismo á dudar si algunos de los corpúsculos son ó no organismos, pero al fin se decide sin base firme alguna, unas veces por la afirmativa y otras por la negativa. Si á ésto agregamos que dichos seudoorganismos no tienen uno solo de los atributos de los verdaderos organismos, á nuestro modo de ver no podemos vacilar en considerar las experiencias de Bastian como desprovistas de fundamento.

Por nuestra parte, hemos tenido la oportunidad de repetirlas, con soluciones de silicato de sodio, fosfato de amonio y ácido fosfórico, poniéndonos en iguales condiciones, y hemos podido comprobar que el sedimento formado en los diferentes tubos estaba constituído casi exclusivamente por sílice (coloidal en unos casos y de aspecto vítreo en otros) capaz de afectar, según el modo de actuar de los agentes exteriores (calor, luz, etc.), formas de las más diversas (gránulos, bastoncillos, etc.). Desde el punto de *vista químico* este resultado no nos debe extrañar si tenemos en cuenta que los silicatos tratados por un ácido dan (con más ó menos rapidez, según la concentración de las soluciones) un precipitado de sílice coloidal. Estos hechos, harto conocidos por los químicos, están de acuerdo con lo hallado por Bastian, quien pone en evidencia la « fecundidad » de las soluciones ácidas y la « esterilidad » de las soluciones alcalinas. Teniendo presente este hecho, se explica por qué el autor *no ha hallado* la descripción de estos *organismos* (?) *inmóviles* en ningún tratado de bacteriología.

En resumen, las experiencias de Bastian sobre soluciones salinas

sobrecalentadas carecen por completo de valor desde el punto de vista de la génesis de los seres vivos, por cuanto este investigador ha tomado como único criterio la forma y ha llegado á resultados erróneos, creyendo encontrar organismos donde sólo existe precipitados inorgánicos que no desempeñan ninguna de las funciones de los seres vivos (movimiento, nutrición, reproducción, etc.). No pueden aceptarse como probada experimentalmente ni la generación del sér vivo, ni la substitución del carbón por el silicio en el protoplasma, hasta tanto no se lleven á cabo investigaciones verdaderamente minuciosas y alejadas de todo error.

*Las experiencias recientes sobre «cultivos minerales». Naturaleza química de los eobios y microbiodes de Dubois* (1). — Las experiencias sobre «cultivos minerales» fueron emprendidas por primera vez, en 1904, por Rafael Dubois, profesor de la Universidad de Lyon. Depositando un cristal de cloruro de bario y de radio sobre un caldo gelatinoso para cultura de microbios luminosos, este distinguido fisiólogo observó un fenómeno extraño é interesante: al cabo de un corto intervalo de tiempo se formó una cantidad considerable de pequeños corpúsculos que penetraban de más en más en la capa de gelatina, aumentando de volumen y cuyo conjunto constituía una colonia análoga á la que dan los mohos al estado de esporos. Observándola al microscopio, él distinguió unas granulaciones redondeadas de diversos tamaños, de las cuales las más voluminosas, segmentadas tenían la apariencia de huevos de esporos en el comienzo de la división celular. Dichos corpúsculos coloreables por diferentes reactivos se asemejan á *vacuolidos* (expresión de Dubois) y el mencionado autor los considera como el estado más simple de organización de la materia viva ó bioproteón.

Un año más tarde, John Butler Burke (*Nature*, 25, 1905, pág. 78), director del laboratorio Cavendish de la Universidad de Cambridge (*Sur l'action spontanée des corps radioactifs sur la gélatine*), expuso la gelatina á la acción de las sales de radio y otras sales débilmente radioactivas y obtuvo en la superficie de aquélla contenida en los tubos, una cultura especial como si los bacterios hubiesen hecho irrupción en ellas. Una de las culturas presentaba el aspecto de ciertas culturas microbianas y el examen microscópico reveló la presen-

(1) Conferencia dada en la sección «ciencias biologicas» del Congreso científico internacional realizado en Buenos Aires en julio de 1910.

cia de objetos redondos que no se asemejaban á ninguna forma vital hasta ahora conocida. Contienen núcleos, miden alrededor de dos milésimos de milímetro y cuando alcanzan cierto volumen se subdividen. Según Burke, son capaces no sólo de crecer sino de reproducirse y también se observa en ellos una especie de declinación y muerte. Para distinguir estas substancias de los microbios é indicar al mismo tiempo su semejanza con los mismos, éste autor les adjudica el nombre de *radiobios.*

El profesor S. Woodhead (microbiologista), después de someter los tubos á un examen declaró que ellos no eran bacterios y al mismo tiempo emitió la hipótesis de que eran cristales.

Las tentativas de identificación con el carbonato de calcio y los demás resultados obtenidos no han permitido al autor establecer dicha analogía con los cuerpos cristalizados. Además, las microfotografías por ellos obtenidas muestran que estos cuerpos no tienen ninguna simetría propia á las substancias cristalizadas.

En resumen: Burke está casi convencido que son cuerpos organizados, aun cuando no sean bacterios.

Kenwood, profesor de bacteriología en la Universidad de Cambridge, tomó con cierto escepticismo las experiencias de Burke y emitió la opinión de que es imposible después de la experiencia de Pasteur y Tyndall, creer en la realización de la generación espontánea, sobre todo si se toman todas las precauciones para evitar el error.

Estas experiencias de Burke llamaron intensamente la atención del mundo científico y uno de los primeros en tomarlas en consideración fué Dubois, quien en una nota publicada en 1905 en la *Revue des idées,* reclama la prioridad del descubrimiento (1) y llega á las siguientes conclusiones:

« Al menos por ahora *(Le Radium,* 1905, agosto 15, página 2 del suplemento), dice Dubois, sólo faltan á estos corpúsculos para ser asimilables á partículas organizadas, la facultad de dar lugar á varias generaciones sucesivas de seres semejantes. Pareceu desprovistos de lo que se llama energía evolutiva ó ancestral. Como ellos, según Dubois, nacen, crecen, se mueven, se segmentan, envejecen y mueren volviendo al estado cristaloidal, como todos los seres vivos,

(1) R. Dubois envió una memoria á la Academia de ciencias de París y dos comunicaciones á la Sociedad de biología en 1904. Dió también una conferencia en la Universidad de Lyon con motivo de su apertura el 3 de noviembre de 1904 *(La creación del sér vivo y las leyes naturales).*

propone el nombre genérico de Eobios (aurora de vida), porque el de *radiobios* que le da Burke no es apropiado, desde el momento que las sales de radio no son necesarias para su producción.

El autor termina su nota afirmando que los antisépticos orgánicos perturban considerablemente la formación, el crecimiento y la segmentación de los eobios y resume sus conclusiones de la siguiente manera :

« 1° Por el contacto de ciertos cristaloides con los coloides orgánicos, se obtienen granulaciones que presentan los caracteres ópticos y morfológicos del estado más simple, más rudimentario, del bioproteón ó materia viva « vacuólida » ;

2° Estos vacuólidos orgánico-minerales y organizados nacen, crecen, se segmentan, envejecen y mueren volviendo al estado cristalino, como todos los seres vivos ;

3° Ellos representan el estado de organización y sobre todo de funcionamiento más simple y quizá más vecino del bioproteón ó materia viva y, por estos motivos, yo propongo el nombre genérico de *eobios* (aurora de vida).

Después de este primer trabajo, el profesor Dubois continuó sus investigaciones y presentó una memoria (1) al congreso de la *Association française pour l'avancement des sciences* reunido en Lyon en 1906, en la cual llega á conclusiones análogas á las anteriores, que hemos tenido ocasión de transcribir.

En esta última memoria se nota, sin embargo, una ligera modificación en sus afirmaciones. Sostiene, en efecto, que no parecen reproducirse ni multiplicarse y que no son más que corpúsculos cristalinos semejantes á los radiocristales de Harting. Pero como á menudo ofrecen una organización, él los sigue considerando como el estado más simple de la materia viva.

Según Dubois, los corpúsculos no son vivientes en el propio sentido de la palabra, puesto que no poseen lo que él ha denominado « energía ancestral evolutiva », pero su descubrimiento demuestra mejor todavía que los del mismo género efectuados anteriormente, que entre el mundo organizado y el mundo inorganizado, no existe abismo alguno y que en ciertas circunstancias, la materia inanimada puede presentar algunas de las propiedades morfológicas y dinámicas de la substancia animada ó bioproteón.

(1) RAFAEL DUBOIS, *Sur la prétendue génération spontanée par les radiobes*. Congrès de Lyon, 1906.

Recientemente (1907), Kuckuck (1), después de hablar en términos generales sobre la resolución del problema de la generación espontánea, da un impulso mayor á las experiencias de los eobios de Dubois. Él siembra una sal de bario sobre una mezcla de gelatina, peptona, asparagina, glicerina y agua de mar y obtiene corpúsculos que se parecen del todo á verdaderas células, que presentan como éstas, fenómenos de nutrición, de crecimiento, de reproducción, de herencia, de locomoción y que se reunen en colonias. Kuckuck va más allá todavía y ensaya de buscar cuáles son entre los seres vivos, los más próximos parientes á estos seres artificiales y él designa á ellos un lugar en la clasificación natural.

Tal es el estado actual de la cuestión de los cultivos minerales con



Fig. 14

sales de bario y de los eobios ó microbioides de Dubois. Estos diminutos corpúsculos se hallan ya ubicados en el cuadro general de la clasificación de los seres vivos.

*¿ Cuál es la naturaleza química de estos cultivos?* — Con la intención de repetir las curiosas experiencias de Dubois, preparé una solución salina de gelatina del comercio y después de obtener las colonias blancas con el cloruro de bario (fig. 15 *a*), llevé al microscopio la preparación sacada de una de las colonias. Pude contemplar en efecto, en el campo de este aparato (fig. 14) (2), una cantidad considerable de

(1) Kuckuck, *Die Loung des problems der Urzengung*, Leipzig, 1907. Gracias á la amabilidad del profesor Augusto Scala, he podido enterarme del trabajo anterior así como del análisis que de él hace la *Revue Scientifique* (abril 1909).

(2) Esta y las otras microfotografías fueron obtenidas en el gabinete fotográfi-

pequeños corpúsculos de aspecto cristalino, redondos la mayor parte y algo cúbicos otros (provistos de la agitación ya conocida con el nombre de movimientos brownianos), que aumentaban de volumen y que al cabo de varias horas de formados presentaban una línea de división en el medio. En resumen, ellos presentaban todos los caracteres exteriores descriptos por los autores mencionados.

No pudiendo admitir la precipitación de la gelatina por el electrolito $Cl^2Ba$, pues se trataba de una *coloide estable* (que á veces se usa como coloide protector para evitar la acción precipitante de las solu-

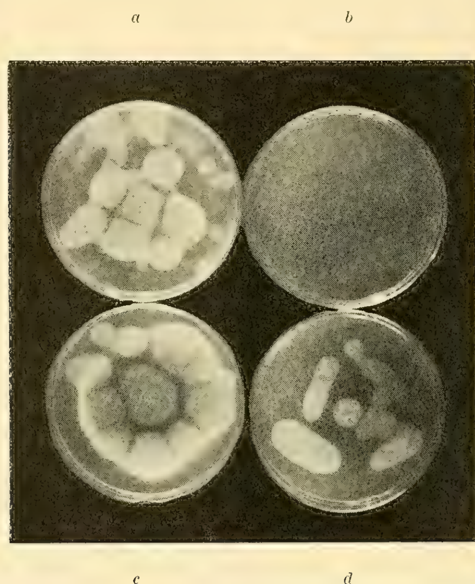



Fig. 15

ciones coloidales inestables como las de oro metálico). ¿qué substancias químicas podían producir estos corpúsculos?

Tampoco podían ser fragmentos del cristal primitivo de $Cl^2Ba$, porque no se disolvían en agua. Necesariamente debía existir en la gelatina del comercio alguna substancia capaz de dar con el $Cl^2Ba$ un compuesto insoluble en agua.

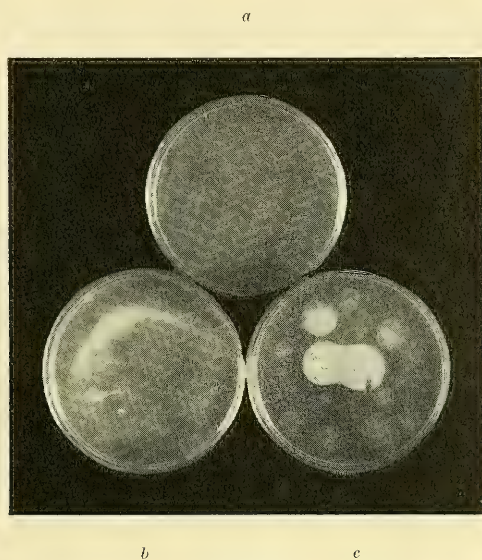
Como la solución acuosa de $Cl^2Ba$ depositado en forma de gotas sobre la gelatina solidificada daba también lugar á la formación de

co de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, por el señor Luis Navarro á quien agradezco en este lugar.

colonias blancas (fig. 15 *d*), tuve la idea de tratar la gelatina en solución por otra solución de cloruro de bario. Inmediatamente constaté un precipitado blanco què tenía todos los caracteres del sulfato de bario, insoluble en HCl, agua regia, etc. La acidez de la solución daba á su vez á sospechar que ella contuviera ácido sulfúrico libre.

Dado este resultado de las primeras experiencias, era lógico suponer que las colonias blancas se debían á la combinación del ácido sulfúrico ó sulfatos de la gelatina comercial con el cloruro de bario,

*a*



*b* *c*

Fig. 16

y que los corpúsculos microbioides (?) estaban constituídos por diminutos *cristales de sulfato de bario,* impregnados probablemente por algo del coloide gelatinoso (por absorción).

Para verificar esta suposición efectué las experiencias siguientes:

*a)* Traté la gelatina en solución al 1 por ciento próximamente por una cantidad un poco mayor de $Cl^2Ba$ de la que se necesitaba para combinarse con todo el ácido sulfúrico libre y combinado; filtré, evaporé hasta consistencia siruposa y dejé enfriar hasta solidificación.

La solución sólida de gelatina así obtenida *no dió lugar á la formación de colonias* (fig. 15 *b*).

*b)* Depositando sobre la superficie de esta solución un cristal de $SO^4Na^2$, obtuve la formación de colonias del mismo aspecto que las

de la gelatina primitiva á la cual no se le había eliminado el ácido sulfúrico y sulfatos (fig. 15 *c*).

*c)* El agar-agar (de Kahlbaun) disuelto como para dar una solución sólida, después de un cierto tiempo dió una colonia apenas perceptible (fig. 16 *a*). Agregando á esta solución cantidades crecientes de $SO^4H^2$, obtuve al depositar el $Cl^2Ba$ sobre la superficie, colonias idénticas á las que se formaban sobre la gelatina comercial y *cuya intensidad aumentaba á medida que la cantidad de* $SO^4H^2$ *agregada era mayor* (fig. 16 *b* y *c*).

Una vez averiguada la naturaleza química del precipitado blanco de las colonias cristalinas, quedaba aun por interpretar la *forma de los cristales* que constituían los corpúsculos. Si ellos estaban real-

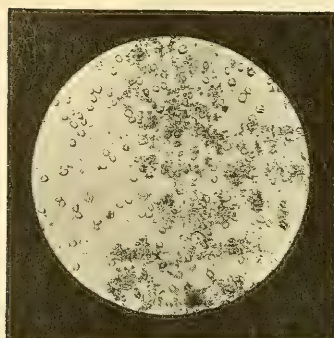


Fig. 17

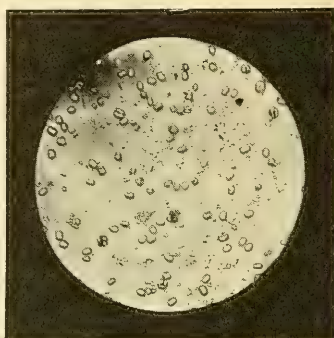


Fig. 18

mente constituídos por sulfato de bario, ¿por qué no presentaban una de las formas cristalinas del sistema rómbico que caracteriza á este compuesto?

Este segundo problema no presenta dificultades de orden experimental.

Basta recorrer uno cualquiera de los tratados de mineralogía para tener una idea de la variedad grande de formas cristalinas del sulfato de bario. Habitualmente él se presenta en cristales de forma prismática del sistema rómbico, pero en la naturaleza se observan á menudo cristales en forma de rosetas, de bastoncillos, de losange, de cresta de gallo, etc. El profesor Schroen, de Nápoles, ha estudiado minuciosamente la *forma globular* (véase Benedickt, *El biomecanismo y neovitalismo en medicina y biología).*

Además de estas variedades naturales pueden producirse otras

provocando la cristalización en medios viscosos y coloidales. Las microfotografías de las figuras 17 y 18 muestran con gran aumento las formas que afecta el sulfato de bario precipitado en medio coloidal sólido de gelatina y en las colonias de Dubois. La microfotografia de la figura 19 muestra la forma de los cristales de $SO_4Ba$ en solución semisolida de gelatina. En la microfotografía de la figura 20 se observan los corpusculos de $SO_4Ba$ con una diferenciación central que les da la apariencia de nucleos. Pero esto se debe á un fenómeno puramente óptico que hemos provocado intencionalmente poniendo fuera de foco á los cristales, con el objeto de demostrar que ese error de técnica microscópica en este caso puede llevarnos asegurar la existencia de núcleos en dichos corpúsculos. Sin embargo en ciertas preparaciones



Fig. 19

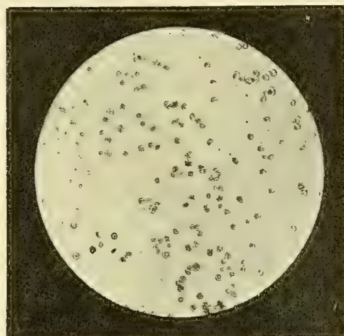


Fig. 20

se observan inclusiones de naturaleza incierta en el centro de los cristales deformados de $SO_4Ba$.

Provocando la precipitación del $SO_4Ba$ en el seno de una solución coloidal de goma se obtienen cristales en forma de losange, algunos aislados y otros en cruz ó formando X (microfotografía de la figura 21). Este hecho de la variación de la forma cristalina por adición de substancias orgánicas á la solución que va á dar origen á aquellos, fué descubierto por Fourcroi y Vauquelin en 1801 (variación de las formas del ClNa y $ClNH^4$ por la adición de *urea*) y estudiado más tarde por P. Gaubert, quien se ha ocupado mucho de estas cuestiones (*Les états physiques de la nature,* Ch. Maurian, 1910, página 87). Haciendo cristalizar nitrato de plomo en una solución que contenía azul de metileno, Gaubert ha conseguido modificar la forma regular octaédrica : basta $\frac{1}{7000}$ de este colorante orgánico para provocar el pasaje hacia

la forma cúbica. Á menudo los cristales absorben en pequeña cantidad las materias extrañas que intervienen coloreando el cristal, si se trata de un caso análogo al anterior. Leduc ha obtenido unas curiosas modificaciones en la forma de los cristales cúbicos del ClNa : la



Fig. 21

cristalización de este compuesto en una solución coloidal produce rosetas y ramificaciones variadas (*Les bases physiques de la vie*, 1906, pág. 10), (fig. 22).



Fig. 22

Como vemos, la modificación de la forma cristalina no es un hecho aislado. En el caso de las colonias de Dubois obtenidas en medio coloidal de gelatina, el sulfato de bario afecta principalmente la forma globular (esferocristales análogos á los de Harting) y de losange (se observan también formas cúbicas).

Basándonos en esta serie de experiencias, creemos poder sostener que las afirmaciones de Dubois carecen de valor desde el punto de vista de la biogénesis, puesto que si realmente las colonias por él obtenidas están formadas por cristales de sulfato de bario modificadas en su forma por la acción del coloide é impregnados de pequeñas cantidades de substancia orgánica, no podemos considerarlas como próximas al estado viviente. En tal caso, las denominaciones de *eobios* y *microbioides* no tendrán significado alguno.

Al realizar este pequeño trabajo no me ha guiado otra idea que la de investigar la verdad en cuestiones tan apasionantes como son todas aquellas que directa é indirectamente se relacionan con la génesis de la materia viva.

Por consiguiente, deseo intensamente que los profesores Dubois, Burke y Kuckuck y todos aquellos que se interesen por tema de tal naturaleza, dediquen un momento á fin de dilucidar el verdadero significado de aquellas experiencias, así como la naturaleza química de los corpúsculos que constituyen las colonias minerales. Creemos que aun cuando se hubiera tomado al sulfato de bario cristalizado como el representante del estado rudimentario de la materia viva, las experiencias de Dubois no pierden su valor, porque si bien es cierto que ellas no tendrían relación ninguna con la biogénesis, no podemos negar que constituirían un capítulo interesante de la físico-química del estado cristalino.

De las experiencias que hemos efectuado se deducen las siguientes conclusiones:

1° Cuando se depositan cristales de cloruro de bario ó gotas de una solución de este mismo compuesto sobre la superficie de una solución coloidal sólida de gelatina del comercio, impura, se forman colonias constituídas por pequeños cristales globulares de sulfato de bario, debido al ácido sulfúrico libre y combinado que aquélla contiene.

2° Eliminando el ácido sulfúrico libre y combinado de esta misma gelatina por el cloruro de bario y evaporando la solución sólida coloidal, no se producen las colonias cristalinas, operando como en el caso anterior.

Si la cantidad de cloruro de bario agregada excedía á la necesaria para precipitar todo el ácido sulfúrico libre y combinado, se producirán dichas colonias por la adición de un sulfato soluble ó ácido sulfúrico sobre la gelatina coloidal, como era fácil preveer.

3° En las condiciones en que se han colocado Dubois y Kuckuck y otros investigadores, es muy probable que hayan tomado al sulfato

de bario cristalizado (forma globular, etc.) como al representante del estado rudimentario de la materia viva. En tal caso, las denominaciones de eobios, microbioides y otras análogas perderían completamente el significado atribuído por estos autores.

## CONSIDERACIONES GENERALES

*La doctrina de la generación espontánea en el pasado y en el presente. Algunas reflexiones sobre el origen de los seres vivos y los métodos modernos de investigación.*

La ligera reseña histórica que hemos tenido ocasión de hacer, basta para mostrarnos que la « doctrina de la generación espontánea », ha sufrido una evolución profunda y significativa desde la época de Anaximandro hasta nuestros días, pasando del dominio de los seres relativamente superiores, al de los infinitamente pequeños.

En la primera fase de su evolución (fase biológica, empírica y racional), su adelanto estuvo íntimamente ligado al de las ciencias naturales que lo consideraron sucesivamente desde los puntos de vista empírico y racional. En el período de empirismo se acudía á la observación simple, la mayor parte de las veces poco escrupulosa, que daba lugar á síntesis incompletas y por consiguiente á un edificio filosófico inestable.

Más tarde (período racional) se profundizó el análisis y debido á observaciones numerosas se llegó al descubrimiento de seres verdaderamente interesantes (moneras de Haeckel), lo cual permitió radicar el problema en el estudio de pequeños corpúsculos de substancia albuminoide. Al mismo tiempo que se produce esta diferenciación en lo que se refiere á la *materia viva,* se opera otra íntimamente relacionada á las *funciones vitales,* ó sea á las funciones desempeñadas por aquélla. Como estas funciones desde el principio eran múltiples, el biólogo comenzó á estudiarlas aisladamente para preparar el terreno á las futuras investigaciones químicas.

Después sucedió un período más analítico aun, que tuvo como punto de partida los datos suministrados por la química orgánica y la bioquímica. El químico empezó á escudriñar la composición de la célula animal y vegetal y fué reemplazando poco á poco aquella unidad biológica compleja en su aparente simplicidad, por un sistema

heterogéneo de agregados de *moléculas albuminoideas* y *substancias minerales* y por último llegó al *albuminoide mismo,* que sometió á una serie de procedimientos de descomposición y de análisis. Este proceso de descomposición iniciado por la química, tenía por objeto hacer la diagnosis de los *grupos funcionales* contenidos á modo de órganos en la molécula compleja de los albuminoides y averiguar al mismo tiempo, la naturaleza de las funciones que ellos desempeñan. Las investigaciones químicas así orientadas se asemejan á las que efectúa el biólogo, cuando lleva á cabo el estudio anatómico de un organismo y el análisis profundo de las funciones que sus diversos órganos cumplen.

Pero los métodos analíticos empezaron á sentirse deficientes debido á que no permitían formar una idea clara y precisa del conjunto al cual ellos se aplicaban, ya sea porque siendo demasiado violentos sólo se podían conseguir fragmentos informes del edificio molecular, ó bien porque surgía la duda de si esos fragmentos obtenidos por desdoblamiento, formaban realmente parte integrante del conjunto primitivo. En efecto, parte de ellos podían haberse formado recién por la acción del agente físico ó químico.

El adelanto grande que experimentaba la química orgánica á mediados del siglo XIX, en cuya época ya se hallaban en auge los métodos sintéticos, permitió la resolución de una serie de problemas de capital importancia. La aplicación de estos métodos, llevó á la obtención en el laboratorio de un cúmulo de substancias cuya síntesis se creía sólo obra de esa misteriosa fuerza vital que se escondía en las partes más ocultas de los seres vivos para poder efectuar libremente sus hazañas, substrayéndose á la curiosa mirada del químico.

Una vez dado este primer paso, se pensó en la síntesis de los constituyentes principales de la substancia de los seres vivos, los albuminoides, los hidratos de carbón y las grasas, para poder llegar después á la síntesis del protoplasma mismo! Plantear este grave é interesante problema y comenzar á su realización, todo fué obra de un segundo en el último período de la evolución de la química. Las bellas investigaciones de Schuntzemberger, Fischer, Abderhalden y sus alumnos sobre albuminoides y las que se han inaugurado recientemente sobre sintesís vegetal, no dejan duda ya acerca del éxito final que ha de coronar á esta heroica obra.

Estos adelantos de la química repercutieron inmediatamente en el terreno de las ciencias naturales y Haeckel, uno de los filósofos naturalistas más caracterizados del siglo XIX, supo interpretar fielmente

la orientación que tomaba el problema, y formuló basándose en cuatro principios fundamentales establecidos por la química fisiológica, la teoría de la arquegonia ó generación espontánea (1) más acertada que existe en nuestros días.

Á partir de esta época, el problema de la generación espontánea se liga de más en más íntimamente con las investigaciones relativas á las analogías y diferencias entre los organismos y los inorganismos, desde el triple punto de vista de la forma, de la materia y de la fuerza. Actualmente los abiogenistas tratan de establecer experimentalmente la continuidad de la vida entre la materia inorgánica y la materia orgánica y organizada y armonizan por consiguiente, con el importante principio de Leibnitz.

Antes de emprender experimentalmente este problema, los investigadores modernos han averiguado si era posible establecer analogías legítimas entre los organismos vivos y la materia bruta, como para poder pensar en la realización de la génesis del sér vivo á expensas de esta última y de las fuerzas físico-químicas.

Un breve examen de los descubrimientos realizados en este sentido nos lleva á establecer: 1° *que desde el punto de vista de la forma no es posible en muchos casos hallar diferencias netas entre los organismos inferiores y las organizaciones de materia bruta* (estructuras artificiales;) 2° *que hasta el presente no se ha conseguido reproducir artificialmente ni la materia ni el conjunto de las funciones vitales de los organismos elementales.* Las tentativas efectuadas en estos últimos años, demuestran que es posible obtener en el laboratorio, un sistema material semejante al de estos últimos (pero desprovisto de sus propiedades esenciales) y una serie de fenómenos elementales aislados, que se creían característicos de los seres vivos.

Falta ahora reunir, asociar de un modo armónico, los fenómenos elementales obtenidos en el anterior proceso de síntesis, empleando un dispositivo físico-químico adecuado para reproducir las tres principales funciones de un sér vivo elemental: el movimiento, la asimilación y la reproducción.

La realización de esta árdua tarea constituye nada menos que la cima de las aspiraciones de las ciencias físico-químicas modernas y

(1) Como ya hemos visto, Haeckel cambia la expresión « generación espontánea » por la de arquegonía ó abiogénesis, debido á las diferentes acepciones que á ella se le ha dado en las teorías antiguas y modernas y que han motivado graves confusiones.

no podrá contemplarse coronada por el éxito hasta tanto no haya transcurrido un gran número de años.

Desde ya se hace sentir mucho la necesidad de un método adecuado de investigación y tanto más si tenemos presente que existe toda una escuela modernista que cree haber creado una ciencia nueva (la plasmogenia) y que utiliza procedimientos basados puramente en el empirismo y dirigidos por la idea preconcebida de que es facilísima la resolución del problema, hasta el punto de que basta según ellos, producir un precipitado inorgánico cualquiera, con una forma parecida á la de un organismo, para no dudar de la génesis artificial del sér vivo.

Este método, que tiene cierto valor cuando se le adopta con prudencia, se hace verdaderamente pernicioso cuando se halla entre manos de personas inexpertas que á veces ignoran las nociones fundamentales de las ciencias físico-químicas.

Basándonos en los dátos adquiridos por la físico-química, podemos hacer algunas consideraciones acerca del problema metodológico que debe resolverse antes de emprender la larga serie de experiencias necesarias para llegar á un resultado positivo.

Á los métodos analíticos y sintéticos que utiliza con provecho la química, es necesario agregar otro que es propio de la físico-química moderna, sin el cual no sería posible continuar con éxito las investigaciones químicas comenzadas en este sentido.

Las leyes estequiométricas, que relacionan las propiedades físicas, químicas y físico-químicas á la constitución de los agregados materiales que le sirven de substratum, se establecen como sabemos, comparando una misma propiedad en una serie de compuestos de estructura molecular distinta (se eligen especialmente los compuestos orgánicos puros cuya constitución se ha establecido perfectamente por análisis y síntesis) y en una serie de mezclas homogéneas (soluciones verdaderas, por ejemplo) y heterogéneas (soluciones coloidales) de composición físico-química distinta. Ellas, una vez establecidas, vienen á dar nacimiento á un nuevo método de investigación de la estructura molecular de los compuestos y de la constitución de las mezclas á estudiar, que utiliza como reactivo de esta constitución, propiedades físicas de fácil experimentación.

Procediendo de este modo se ha llegado á establecer las funciones fisiológicas de ciertas agrupaciones de materia (propiedades antitérmicas de los grupos $NH^2$ y NH, propiedades anestésicas de los gru-

pos $C^2H^5$, etc.), y no es aventurado suponer que él pueda servir de base al establecimiento de las leyes que rigen las funciones vitales de la materia y los grupos funcionales que les sirven de sostén.

Sería necesario ante todo someter al protoplasma, que se nos presenta como una mezcla heterogénea de soluciones coloidales albuminoideas y de soluciones de electrolitos, á un estudio experimental prolijo para aplicar por *vía analítica* aquel método de investigación.

Para ello habrá que modificar á estos últimos de un modo conveniente, pues de otro modo quizá no sería posible aplicarlos al estudio del protoplasma. Una vez hallado el método experimental se sometería á los microorganismos á la acción de las diferentes formas de la energía y de los agentes químicos, con el objeto de seguir paso á paso *la variación de la función vital* de los mismos.

Los métodos ópticos y eléctricos serían por ahora los más apropiados para tales determinaciones. Así, por ejemplo, el microscopio común sirve cuando se eligen microorganismos provistos de movimientos y se hacen actuar sobre ellos agentes tóxicos como las materias colorantes capaces de dejar su rastro en el plasma celular : la combinación química ó absorción físico-química del colorante por el protoplasma de los microorganismos, que acompaña á la muerte de éstos, se exterioriza por una diminución de sus movimientos. El *ultramicroscopio* denotaría los cambios de constitución física de los agregados vitales cuando sobre ellos actuaran los agentes tóxicos, porque es capaz de revelarnos las partículas infinitesimales de que están constituídas las soluciones coloidales.

El *microscopio arreglado para las observaciones fotográficas con luz ultrovioleta* (inventado recién en 1904 por Kohler), reemplazando nuestra vista dejaría impresionadas en la placa fotográfica, las variaciones íntimas de la constitución molecular del protoplasma de los microorganismos, que acompañan sin duda á las variaciones de la función vital. También sería conveniente emplear un *micro-espectroscopio* para la luz ultravioleta especialmente construído, pues él podría evidenciar las bandas *de absorción ultravioletas* provocadas en la luz natural al atravesar los constituyentes del protoplasma de una amiba, por ejemplo, y las variaciones posibles de dichas bandas cuando sobre el protoplasma se hicieran actuar los agentes físicos capaces de atenuar su función vital.

Las aplicaciones del método eléctrico han dado á Loeb, Delage y

y otros autores, resultados preciosos en el estudio de ciertos fenómenos biológicos.

Conjuntamente con todas estas aplicaciones y otras más que sería largo enumerar, habría que llevar á cabo el estudio también físico-químico de las principales funciones vitales de un organismo algo desarrollado; trabajo que apenas está en sus albores (emisión de seudopodios, corrientes protoplasmáticas, fenómenos de quimiotaxismo, asimilación, respiración y reproducción).

Con todo ésto se conseguiría disociar el fenómeno vital complejo en los *fenómenos* elementales que lo constituyen. Pero aun faltaría *asociar artificialmente y de un modo armónico todos estos factores,* para llevar á cabo la síntesis del fenómeno (complejo) primitivo. Esta constituiría la faz *físico-química* puramente *sintética* en la cual se aprovecharían los elementos de estudio recolectados en el proceso de *análisis.* La *química* daría todo lo relativo á la *materia* y la *físico-química* tomaría estos datos (sobre constitución íntima de los albuminoides, etc.), y agregaría los suyos propios relativos á *las mezclas heterogéneas que forman el substratum del protoplasma* (moléculas de albuminoides, electrolitos, etc.), y trataría por último de ligar esta *constitución química y físico-química con las funciones vitales que separadamente había estudiado.*

Conseguidas las partes faltaría mucho todavía: faltaría nada menos que asociarlas convenientemente para llegar á constituir ese conjunto complejísimo que denominamos protoplasma y que desempeña las funciones primordiales que caracterizan la vida orgánica.

Este ligero bosquejo se halla más que todo, destinado á advertir la necesidad imprescindible de adoptar un método para las investigaciones físico-químicas sobre el mecanismo de la materia viva, que son las investigaciones del porvenir. De lo contrario, nuestro espíritu se hallará más de una vez, envuelto en el desorden y la confusión ante el número considerable de hechos aislados, que es necesario correlacionar siguiendo un plan determinado. No opino que el camino señalado sea el único para llegar á la meta, ni tampoco tengo la pretensión de afirmar que sea el mejor.

Adoptemos el método que creemos se halle más en armonia con los recientes adelantos en la ciencia, pues sin un norte, sin una idea directriz destinada á encausar la experimentación por un sendero racional, nos veremos más de una vez expuestos á desfallecer ante las enormes dificultades que nos presentará un problema tan difícil. Y después

prosigamos con fe por el sendero que nos hemos trazado, seguros de que este importante capítulo común á la físico-química y á la biología, nos ha de proporcionar más de un momento de incertidumbre y de placer, más de un desengaño y de una conquista. Y esperemos también, con resignación, al Franklin que nos ha de brindar con las leyes de estos maravillosos fenómenos, después de haber arrebatado del seno del protoplasma el rayo de la vida.

8 de octubre de 1910.

H. DAMIANOVICH.

NUEVO MÉTODO

DE

# DESTRUCCIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA POR EL BROMO

APLICABLE ESPECIALMENTE EN TOXICOLOGÍA
Y EN CUALQUIER OTRO CASO EN QUE SEA NECESARIO DESTRUIR
UNA COMBINACIÓN ORGÁNICA (1)

---

Los métodos empleados para la destrucción de la materia orgánica son muchos y muy variados. En ellos se emplean el ácido sulfúrico, el ácido nítrico, el oxígeno, el cloro y muchos otros agentes capaces de descomponer la materia orgánica transformándola en compuestos minerales. Pasaremos en revista los más importantes:

Flandin y Danger emplearon el ácido sulfúrico adicionado luego de ácido nítrico. Dicho método fué modificado por Gautier evitando la formación de cloruros volátiles, especialmente de arsénico, engendrados á expensas de los cloruros existentes en las materias á destruir. Gautier invirtió los términos, destruyendo primero por el ácido nítrico y luego por el sulfúrico, de este modo, los compuestos del arsénico eran oxidados y transformados en productos no volátiles (ácido arsénico).

Pouchet empleaba el bisulfato de potasio y el ácido nítrico.

Villiers emplea el ácido clorhídrico y el ácido nítrico adicionando la mezcla de algunas gotas de una sal de manganeso, que tiene la propiedad de acelerar la oxidación.

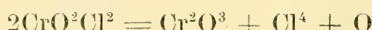
Denigés modifica el procedimiento de Villiers, con una técnica especial y agregándole ácido sulfúrico.

(1) En este trabajo he sido secundado eficazmente por el señor Amancio Fernández, jefe de sección la de oficina química del Departamento nacional de higiene.

Por el procedimiento de Duflos y Millon, modificado por Fresenius y Babo, se destruye la materia orgánica por el cloro naciente. El cloro se obtiene por la acción del ácido clorhídrico sobre el clorato de potasio. Se coloca la materia orgánica á destruir en una cápsula ó en un matraz, se le agrega ácido clorhídrico y poco á poco se le proyecta pequeñas cantidades de clorato de potasio. No se forma cloruro de arsénico volátil á causa del poder oxidante del cloro. El antimonio puede transformarse en cloruro volátil debido á su bacisidad. El estaño se transforma también en cloruro volátil. El mercurio, el plomo, el cobre, el bismuto y la plata se transforman en cloruros no volátiles.

Ogier modificó el procedimiento suprimiendo algunos inconvenientes. Para evitar el agregado de grandes cantidades de clorato de potasio y de ácido clorhídrico coloca la substancia en un matraz agregándole el clorato de potasio y hace llegar una corriente de gas clorhídrico lavado, el que actúa así más efizcamente. El procedimiento de Ogier es uno de los más usados.

Schlagdenhaufen y Pagel emplean el cloruro de cromilo, obtenido por la acción del cloruro de sodio sobre el bicromato de potasio y ácido sulfúrico, ese cuerpo actúa por el cloro y el oxígeno que deja desprender al descomponerse, la ecuación es la siguiente:



$$2CrO^2Cl^2 = Cr^2O^3 + Cl^4 + O$$

El procedimiento de destrucción por el oxígeno bajo presión empleando la bomba calorimétrica de Berthelot ó de Maler tiene algunos inconvenientes, entre otros, el de la poca cantidad de substancia que puede ser destruída cada vez.

Á pesar de todo, mucho se ha adelantado desde el año 1826 en el cual Devergié empezó á emplear el carbón animal para descolorar la materia objeto del análisis y Orfila empleó el cloro con el mismo objeto sin darse cuenta de la importancia del método reformado más tarde por Duflos y Millon, Fresenius y Babo y por Ogier. Ya Rapp proponía en la misma época que Orfila, un método de destrucción por el fuego, proyectando la materia orgánica en un crisol enrojecido; pero el resultado era desastroso, muchos tóxicos, especialmente el arsénico y el mercurio, los tóxicos más usados en aquella época, se perdían al estado de vapor. Recién en 1836, aparece el aparato de Marsh que modifica substancialmente la investigación del arsénico. Todos sabemos que su aparato más ó menos modificado se usa aun hoy para investigar dicho tóxico.

En 1839 Orfila modifica el procedimiento de Rapp y propone una calcinación moderada en presencia de nitrato de potasio.

Barse, substituye, al año siguiente, el nitrato de potasio por el ácido sulfúrico, método modificado luego en 1841 por Flandin y Danger y ya descripto anteriormente.

Todos los métodos mencionados tienen sus inconvenientes y en general son largos y delicados. Si consideramos el procedimiento de Fresenius y Babo modificado por Ogier, nos encontramos con la necesidad de emplear un aparato relativamente costoso, con rodajes de vidrio y con el mayor inconveniente del cuidado que hay que tener durante todo el tiempo que dura la operación. Se emplean además tres substancias cuyo grado de pureza debemos verificar, el ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico y el clorato de potasio.

Para tratar de evitar esos inconvenientes he substituído el cloro por el bromo, el cual debido á su estado líquido es más fácil de manejar.

Se opera del modo siguiente : En un matraz de cuello largo se coloca la substancia objeto del análisis, se agrega luego una cierta cantidad de bromo y se coloca al baño-maría. El bromo en esas condiciones actúa del mismo modo que el cloro destruyendo la materia orgánica. Para mayor precaución puede colocarse al matraz, un refrigerante ascendente ó un tubo de desprendimiento cuya extremidad se sumerge en un recipiente con agua, sin embargo creo que esa modificación no es necesaria y los ensayos que hemos efectuado con el arsénico y con el mercurio nos dieron resultados del todo satisfactorios operando con un matraz sencillo y de cuello relativamente corto. Actualmente seguimos estudiando la aplicación del procedimiento á los demás tóxicos, pero por los resultados obtenidos hasta la fecha, creo que puede asegurarse un resultado del todo positivo. Podemos agregar también que el líquido obtenido es más claro ; por consiguiente más puro que el que hemos conseguido en una infinidad de operaciones operando con el cloro.

En resumen las ventajas del procedimiento, son las siguientes : Mayor rapidez en la operación. Facilidad de efectuar varias destrucciones al mismo tiempo en vista del material poco voluminoso y también poco costoso. No necesita vigilancia de ninguna clase y se abandona la operación que se efectúa sola sin peligro ninguno. Uso de una sola substancia, cuyo grado de pureza se investiga fácilmente. Para eso recomiendo colocar el bromo en un recipiente de cierto tamaño, para no tener que reconocer su pureza más que una sola vez.

Menos volatilidad de los productos obtenidos, lo que evita pérdidas, tal es el caso del antimonio y del estaño.

Esa menor volatilidad de los bromuros sobre los cloruros es de una importancia muy grande y evita así el uso de aparatos costosos é incómodos.

Se evita también el uso del cloro que es siempre desagradable y se obtiene por último, y eso es el resultado de varias operaciones efectuadas por nosotros, un líquido más claro y más puro.

Las operaciones subsiguientes se efectúan del mismo modo que en la destrucción por el cloro. Se hace pasar una corriente de anhidrido sulfuroso, se evapora un tiempo al baño maría y se hace pasar una corriente de hidrógeno sulfurado, para precipitar los sulfuros.

Dejo, pues, establecido un método nuevo de destrucción de la materia orgánica que ofrece ventajas indiscutibles sobre los métodos usados hasta el presente.

Mayo 15 de 1911.

DOCTOR JORGE MAGNIN,
Director de la oficina química del Departamento nacional de higiene.

# BIBLIOGRAFÍA

CASA EDITORIAL GAUTHIER-VILLARS, PARIS.

**Mécanique sociale** par SPIRU C. HARET, docteur ès-ciences professeur à l'Université et à l'École de ponts et chaussées de Bucarest, membre de l'Académie roumaine, ministre d'état. 1 volume de 16 × 24, de 254 pages et nombreuses figures dans le texte. Paris, Gauthier-Villars y Bucarest, Ch. Göbl, 1910.

Se trata de una aplicación del método matemático á las investigaciones sociales : estática y dinámica social estudiadas con el rigor de la fórmula y del número. El primer capítulo sólo trata de diversas nociones matemáticas que es indispensable recordar para el desarrollo subsiguiente : en particular presenta el concepto de variable y función, representación de funciones, fórmulas usuales en mecánica, interpolación, asímptotas, método de las aproximaciones sucesivas. Luego entra en materia estudiando los fenómenos sociales y tratándolos por el método matemático; deduce una ley de continuidad de los fenómenos sociales; los principios de estabilidad y equilibrio social, centro de gravedad del cuerpo social, axiomas de la dinámica social; sus problemas. Principios de la conservación de la energía y de la menor acción. Difusión de las masas sociales. La vida, la inteligencia, el capital como fuerzas sociales. Noticia general sobre la civilización.

Es este el valiente trabajo de un espíritu independiente y aguerrido así en las agitaciones y acciones y reacciones de las multitudes como en la inmutable rigidez de las soluciones matemáticas. Para que pueda juzgarse acerca de la importancia del trabajo, me bastará decir que es peligrosa tarea la sola empresa de hacer su bibliografía; en todas las que se hagan del importante trabajo descubrirá el autor sea la deficiencia de los conocimientos matemáticos, sea la del mecanismo de las fuerzas y movimientos sociales. El contacto que intenta producir el hombre público qué es autor de este famoso ensayo, reune ó acerca dos ciencias demasiado dislocadas hasta hoy para que los que tienen dominio ó pericia en uno de los campos pueda tenerlos en el otro, cuando todavía vivimos en la especialización, creyendo en la unidad de la ciencia.

Famoso ensayo hemos dicho y lo es efecto : famoso por el camino que descubre ; ensayo, porque en sus páginas se apercibe esa aspereza de lo que no ha adquirido el final relieve. Varias veces fué preciso leerlo.

*per voler esser certo*
*di quella fede que vince ogni errore.*

Este trabajo — comienza el autor en la introducción — es un ensayo de aplicación del método científico al estudio de las cuestiones sociales. En realidad debe entenderse que se trata de la aplicación de las matemáticas como método, á la resolución de problemas sociales, pues acaso ninguna ciencia como las sociales hayan aplicado de tan antiguo, métodos científicos en sus investigaciones. Bien es cierto que, sea por la complejidad de sus cuestiones y por la permanente variabilidad de los principios que las sustenta, no es posible fijar leyes generales ni inmutables.

La filosofía contemporánea presenta como uno de sus caracteres interesantes el de formular un concepto nuevo sobre las ciencias matemáticas, ó por lo menos, una faz nueva de su mecanismo : independientemente de su propio proceso de ciencia pura, las matemáticas han invadido el campo de otras ciencias, que parecían enteramente alejadas de ellas, desempeñando en esa intervención el papel de método. Y es dado decir que hasta ahora, ha logrado conducir á resultados sorprendentes, en particular en las ciencias biológicas y en las psicológicas; no alcanzará á tener en ellas el papel preponderante que tienen en las ciencias físicas y en algunas ramas de las ciencias naturales, pero no hay duda que simplificará considerablemente algunas resoluciones y singularmente, las presentará en un lenguaje incontrovertible. Por lo tanto, no puede parecer excesivamente aventurado el ensayo de introducirlas en las ciencias sociales.

Pero ¿en la obra en estudio hay ya elementos de utilidad apreciable y soluciones decisivas? Sin duda alguna, como se verá, aun cuando sea solo, por hoy, un primer paso.

Para dar un ejemplo feliz, elijamos el de la pájina 27 en que con una expresión de la forma $y = f(x)$, se trata de determinar la proporción de la mortalidad para las diferentes edades con datos tomados de la experiencia y de la estadística. Los datos, pertenecientes á Deparcieux son los siguientes :

| Edad | Proporción de mortalidad |
|---|---|
| 1 año | 4.86 |
| 14 años | 0.64 |
| 36 años | 1.09 |
| 58 años | 2.69 |
| 70 años | 5.50 |

La expresión analítica de la ley de mortalidad sería, teniendo en cuenta estos cinco datos :

$$y = a + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4$$

el término independiente $a$ respondería á los nonatos. Si en la ecuación escrita, introducimos sucesivamente los valores

$$x = 1 \quad \text{é} \quad y = 4{,}86$$
$$x = 14 \quad \text{é} \quad y = 0{,}64, \text{ etc.}$$

formamos cinco ecuaciones de primer grado con cinco incógnitas que nos resuelven los valores de $a$, $a_1$, $a_2$, $a_3$, $a_4$, $a_5$, de manera que la ecuación de la ley queda determinada y podrá resolverse para cualqüier valor de la edad pero los

datos de Deparcieux, tienen que variar de las ciudades á las campañas; de un pueblo á otro y de ahí que el resultado no puede ser general. Deberán variar igualmente con el estado de la higiene pública y por tanto de la civilización local, luego tampoco podrán ser inmutables. Nada puede ser inmutable de cuanto se relaciona con la inquieta evolución humana; tanto la fortaleza física como los sentimientos ó la mentalidad varían incesantemente y con ellos las instituciones, los dogmas, el pensamiento y cuanto alienta. La justicia misma que parecería tener un origen superior á la propia humana naturaleza evoluciona y se transforma; ella ha sido la base y fundamento de tan sanas doctrinas como la democracia, el cristianismo y después de los siglos transcurridos á su sombra, cabe aún preguntarse si procuran la máxima felicidad humana posible ó si son el vehículo de la vigorización mental ó física del hombre. La igualdad política y la igualdad y mansedumbre social que predican una y otro, pueden no ser el método apropiado para formar la humanidad del futuro, que tendrá tanto menos que nosotros que luchar con la naturaleza y entonces restadas tantas luchas, acaso sus energías desmedren pavorosamente.

La primera ley social que Havet establece es la siguiente : *Todos los fenómenos sociales son continuos,* pero su demostración no tiene el carácter de las demostraciones matemáticas, ni es con el concurso de éstas que lo hace ; la presenta más bien como un hecho de observación y es por medio del raciocinio puro que la discute, usando más bien del principio de la razón suficiente que del rigorismo matemático. Indudablemente que, apenas presentada, tal ley aparece al entendimiento como una verdad demostrada, pero siendo tan fundamental y tan inicial se impondría una discusión más formal y completa.

Es hábil y feliz la comparación y paralelismo que establece entre el punto material y el individuo y el sistema material y el cuerpo social, constituído uno y otros por las fuerzas de atracción y repulsión recíprocas que ejercen sus elementos entre sí. Ahora bien, el cuerpo social en perpetua evolución, es el resultado, entre otras fuerzas, de las que resultan de las variaciones de la familia, la cual á su vez es el de las causas originarias que la han conducido á su posición presente ; esto es, el cuerpo social es función de la familia y ésta de determinadas causas anteriores : luego el cuerpo social es una función de función. Y nada es tan cierto.

Havet llegando á la representación de las fuerzas y fenómenos sociales supone que un individuo social queda caracterizado cuando se conocen sus tres coordenadas $x$, $y$, $z$ ó sea la potencia económica, la intelectual y la moral del individuo. Entonces el sistema cartesiano nos conduce á formar un espacio social. Un número infinito de individuos sociales con sus coordenadas propias nos constituirán el cuerpo social representado por coordenadas cartesianas. Pero el estado social del individuo varía y por tanto tendremos una serie de puntos que determinan una línea la que representa el lugar de dichos puntos, esto es, el fenómeno de las variaciones del estado social del individuo.

Pero anotamos que estamos siguiendo demasiado de cerca á Haret y ésto nos llevaría demasiado lejos.

Digamos tan sólo que, como podía haberse supuesto, el espacio de tres dimensiones no puede ser suficiente para representar las variaciones del cuerpo social, y pronto llega Havet al hiperespacio, ó sea á los cuaterniones y espacios de cinco, seis y $n$ dimensiones.

Las propiedades del centro de gravedad del cuerpo social y de los grupos que lo constituyen le permiten fijar con bastante exactitud las conveniencias del conjunto, en vista de la cuestión especial que se trate de resolver, llegando á una ecuación de la forma $\frac{A\alpha}{B\beta} = \frac{Bc}{Ac}$ que determina la posición buscada del centro $c$ de gravedad del sistema. Con respecto al equilibrio social, lo establece para el caso en que el individuo guarde una situación social constante, esto es, cuando su estado económico, intelectual y moral son invariables; y cita como ejemplo las sociedades salvajes. Pero ¿es ello posible? ¿puede haber estabilidad ó equilibrio en un cuerpo social? Desde luego puede afirmarse que no, porque el propio individuo no es estable, porque no es invariable el mismo cuerpo social desde que sus individuos se van renovando incesantemente y en breve plazo y finalmente porque los fenómenos de la naturaleza que lo rodea, tampoco son inmutables ni lo son las relaciones entre ese cuerpo social y los de las agrupaciones próximas. En las sociedades humanas, pues, no puede existir el equilibrio ni aun en estado transitorio, como no existe en los cuerpos materiales sino como una ficción útil para los raciocinios, y á ello llega el mismo Havet después de la discusión matemática de la cuestión y los había establecido con certeza Spencer en sus famosos *Primeros principios*. Y si otros autores afirman la existencia ó posibilidad del equilibrio social, es indudable que para ellos la palabra equilibrio no está escrita en su sentido matemático.

Toda la discusión precedente puede servir para ilustrar la naturaleza y el mérito del libro de Havet que en su doble carácter de matemático y de sociológo y hombre de estado, nos abre un hermoso campo de aplicaciones para las cada día más fecundas ciencias matemáticas.

N. Besio Moreno.

## VARIAS.

### Geometría e trigonometría espherica por Rodolpho Guimarães.

Como medio de propaganda de instrucción para portugueses i brasileños una empresa editora de Lisboa, siguiendo el ejemplo de otra española — imitando ambas a la casa creadora, Sonzogno de Milán — ha emprendido la publicación de una *Bibliotheca do povo e das escolas*, constituídas por pequeños volúmenes, formato menor, de 64 pájinas, constituyendo cada uno una cartilla elemental completa sobre diversos ramos de las ciencias, artes o industrias, o bien un agregado de conocimientos útiles e indispensables, espuestos suscinta i llanamente, al alcance de todas las intelijencias.

Es digno de encomio, no sólo el móvil jeneroso de poner al alcance del pueblo en forma económica lo más esencial de los conocimientos humanos, sino que también, i aun más, que los profesores i profesionales más reputados no desdeñen el tomar a su cargo la redacción de estas cartillas.

Hai a veces más mérito en salir airosos en estas pequeñas publicaciones de vulgarización científica, artística o industrial, que en los tratados completos, pues en éstos el autor dispone de la amplitud necesaria para esplicarse detalladamente, en aquellas, limitada la magnitud del libro, hai que *esencializar* la materia tratada, conservándose claros, convincentes. I ésto es siempre dificultoso.

Por ésto, nos hemos detenido sobre una obra aparentemente sin importancia, pero que tiene apreciables proyecciones jenerosas e instructivas.

Del examen que hemos hecho del librito de jeotrigonometría esférica, compuesta por nuestro estimado consocio el injeniero R. Guimarães, deducimos complacidos que ha sido bien planeado i desarrollado.

Discúlpenos, pues, nuestro distinguido colega, si contrariando sus deseos damos cuenta del mismo.

S. E. Barabino.

**Proyecciones estereográficas de la bóveda sideral** por José F. Aria. Montevideo, 1909-1911.

Acusamos recibo de las planchas I i II, relativas a las proyecciones del cielo, que contienen todos las constelaciones visibles en la latitud austral de 35° para el día 5 de los ocho meses de enero á abril i de setiembre a diciembre. Pronto aparecerá la plancha III correspodiente á los cuatro meses restantes.

Las proyecciones limitadas por el horizonte racional, tienen marcados los cuatro puntos cardinales, el zénit, el ecuador sideral, el plano vertical primario, el meridiano de culminación de los astros, los horarios de hora en hora, los paralelos de declinación de 15 en 15°, el círculo de las estrellas cenitales i el de las circumpolares límites.

Se indica, además, con una D, que las acompaña, las estrellas dobles; con V las variables; con N, las nebulosas.

L. D.

**Lastarria i su tiempo** (1817-1888), su vida, obras e influencia en el desarrollo político e intelectual de Chile, por Alejandro Fuenzalida Grandón, profesor de estética en la escuela de Bellas Artes i de historia en el Instituto nacional. Tomo I i II. Santiago de Chile, 1911.

La Universidad de Chile confió, en 1906, al señor A. Fuenzalida Grandón la compilación e impresión de las obras de don José Victorino Lastarria, personalidad política descollante en Chile i hombre de letras de primera fila en la América latina.

El profesor Fuenzalida Grandón, cumpliendo la honrosa misión que recibiera ha tomado con empeño su tarea i se propone no sólo realizar la compilación de los trabajos del poderoso pensador chileno, sino que también estudiarle i presentarle en las múltiples fases de su talento, como político, como historiador, filósofo, orador, lejislador, catedrático, educacionista, etc.

Con dicho objeto examinó i reunió la extensa producción de Lastarria, i en vista de la magnitud de la misma, formó su plan editorial, que abarcará, en unos quince volúmenes, las siguientes materias agrupadas por afinidad:

*a)* Estudios políticos i constitucionales; *b)* Discursos parlamentarios; *c)* Investigaciones históricas; *d)* Opúsculos literarios i críticos; *e)* Cuentos i novelas, poesías i teatro; *f)* Disertaciones jurídicas i forenses; *g)* Jeografías i viajes; *h)* Miscelánea.

Por decisión posterior se autorizó al señor Fuenzalida para encabezar las obras del eminente repúblico chileno, con la biografía del mismo, tarea facilitada al intelijente compilador por haber anteriormente publicado dicha biografía como

resultado de un concurso en Santiago, en cuyo concurso el señor Fuenzalida, resultó vencedor, de acuerdo con el dictamen de los señores Diego Barros Arana, B. Dávila Larrain i Valentín Letelier.

Las dos volúmenes, pues, que aparecen encabezando las obras de Lastarria, están constituídos por igual trabajo, reimpreso hoi con aumentos i anotaciones que le completan.

Nos parece mui acertado dar los rasgos biográficos más salientes del ilustre intelectual chileno, i presentar las condiciones políticas, científicas i aun sociales de la época en que hubo de desarrollar sus enerjías, pues ello permite al lector darse cuenta más consciente de la actuación del mismo.

S. E. Barabino.

## PUBLICACIONES ARGENTINAS.

**Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.** Serie III, tomo III. Un volumen de 573 pájinas, formato mayor, con 12 láminas i 78 figuras en el testo. Buenos Aires, 1911.

Hemos dado cuenta ya de las memorias que contiene este tomo de los *Anales* de nuestro Museo Nacional, a medida que han ido apareciendo i nos eran remitidas las sucesivas monografías.

Nos concretamos, pues, á dar el índice de éstas :

F. Ameghino, *L'avant dernière dentition dans le tapir. — Una nueva especie de tapir* (*Tapirus Spegazzini*). — *Énumération chronologique et critique des notices sur les terres cuites et les scories anthropiques des terrains sédimentaires néogènes de l'Argentine, parues jusqu'à la fin de l'année 1907. — Montaneia anthropomorpha. Un jénero de monos hoi estinguido en la isla de Cuba. — Sur l'orientation de la calotte du diprothomo. Une nouvelle industrie lithique. — L'industrie de la pierre fendue dans le tertiaire de la région litorale au sud de Mar del Plata.*

H. Damianovich, *Aplicaciones esperimentales a la biología de las propiedades de las soluciones coloidales.*

R. E. Latcham, *Arqueología chilena. — Diversos tipos de insignia lítica hallados en territorio chileno.*

C. Porter, *Bibliografía chilena de antropolojia i etnolojía.*

J. Brèthes, *Himenópteros argentinos. — Dípteros nuevos o poco conocidos de Sud América.*

C. Spegazzini, *Mycetes argentinenses.*

L. M. Torres, *El totemismo, su orijen significado, efecto i supervivencia.*

## SOCIOS HONORARIOS

Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre). — Dr. Florentino Ameghino. — Ing. J. Mendizábal Tamborrel. — Dr. Estanislao S. Zeballos. — Enrique Ferri Ing. Guillermo Marconi

## SOCIOS CORRESPONDIENTES

| | |
|---|---|
| Aguilar, Rafael | Méjico. |
| Arechavaleta, José | Montevideo. |
| Arteaga, Rodolfo de | Montevideo. |
| Ave-Lallemant, German | Mendoza. |
| Alfonso Paulino | Sgo. de Chile. |
| Ballvé, Horacio | I. de Año N. |
| Bodenbender, Guillermo | Córdoba. |
| Bolívar, Ignacio | Madrid. |
| Bertoni, Moisés | P. Bertoni (P.). |
| Bailey, Willis | Washingtón. |
| Bruce, William | Edimburgo. |
| Carvalho, José Carlos | Río Janeiro. |
| Corti, José S. | Mendoza. |
| Corthell, Elmer | New York. |
| Delage, Yves | París. |
| Fuenzalida, José del C. | Sgo. de Chile. |
| Fontana, Luis Jorge | San Juan. |
| Guignard, León | París. |
| Guimarães, Rodolfo | Amadora (P.). |
| Gez, J. W | Corrientes. |
| Kinart, Fernando | Amberes. |
| Lafone Quevedo, Samuel A. | La Plata. |
| Lillo, Miguel | Tucumán. |
| Luiggi, Luis | Roma. |
| Lugo, Américo | Santo Domingo |
| Lorin, Henri | Bordeos. |
| Larrabure y Unánue Eugenio | Lima. |
| Morandi, Luis | Villa Colón (U). |
| Moore, Clarence | Filadelfía. |
| Moretti, Cayetano | Milán. |
| Martinenche, Ernesto | París. |
| Moore, John B | Nueva York. |
| Montané, Luis | Habana. |
| Medina, José Toribio | Sgo. de Chile. |
| Montessus de Ballore | Sgo. de Chile. |
| Nordenskjiold, Otto | Gothemburgo. |
| Paterno, Manuel | Palermo (It.). |
| Patrón, Pablo | Lima. |
| Porter, Carlos E | Valparaíso. |
| Pena, Carlos M. de | Montevideo. |
| Poirier, Eduardo | Sgo. de Chile. |
| Pérez Verdia, Luis | Méjico. |
| Reid, Walter F | Londres. |
| Risso Patrón, Luis | Sgo. de Chile. |
| Ristempart, Federico | Sgo. de Chile. |
| Reiche, Carlos | Sgo. de Chile. |
| Scalabrini, Pedro | Corrientes. |
| Sklodonska, Curie | París. |
| Spegazzini, Carlos | La Plata. |
| Shepherd, Williams R. | Colum. Univer. Nueva York. |
| Tobar, Carlos R | Quito. |
| Torres Quevedo, Leonardo | Madrid. |
| Uhle, Max | Lima. |
| Villareal, Federico | Lima. |
| Von Ihering, Hermán | San Paulo (B). |
| Volterra, Vito | Roma. |

## SOCIOS ACTIVOS

Acevedo Ramos, R. de.
Adamoli, Pedro A.
Adamoli, Santos S.
Adano, Manuel.
Aguirre, Eduardo.
Aguirre, Pedro.
Aguirre, Rafael M.
Aita, Antonio.
Alberdi, Francisco.
Albert, Francisco.
Aldunate, Julio C.
Almanza, Felipe G.
Alric, Francisco.
Alvarez, Fernando.
Alvarez, Agustín.
Alzaga, Federico.
Amadeo, Tomás.
Amoretti, Alejandro.
Anasagasti. Horacio.
Ambrosetti, Juan B.
Anello, Antonio.
Añon Suarez, Vicente.
Angelis, Virgilio de.
Angli, Geronimo.
Arambarri, Alberto.
Aráoz, Alfaro Gregorio.
Arata, Pedro N.
Araya, Agustín.
Artaza, Evaristo.
Artaza, Miguel.
Arigós, Máximo.
Arce, Manuel J.
Arcansol, Adolfo.
Arce, Santiago.
Arditi, Horacio.
Arroyo, Franklin.
Astrada Pape, Ismael,
Atarez, Guillermo.
Aubone, Carlos.
Avila Méndez, Delfín,
Avila, Alberto.
Ayeiza, Rómulo.
Aztiria, Ignacio.
Aztiz, Julio M.
Babacci, Juan.
Bado, Atilio A.
Bade, Fritz.
Bachmann, Alois.
Ballester, Rodolfo E.
Baldi, Jacinto.
Barabino, Santiago E.
Barbará, Nicolás.
Barbieri, Antonio.
Barilari, Mariano S.
Barzi, Federico P.
Battilana, Perdo.
Baudrix, Manuel C.
Bazán, Pedro.
Bernaola, Víctor J.
Bell, Carlos H.

Bergara, Ulises.
Besio Moreno, Nicolás.
Besio Moreno, Baltasar.
Bianchedi, Rómulo.
Biraben, Federico.
Boatti, Ernesto C.
Bolognini, Héctor.
Bordenave, Pablo E.
Bosch, Benito S.
Bosch, Eliseo P.
Bosch, Aureliano R.
Bosch, Jorge E.
Bosisio, Anecto.
Bonanni, Cayetano.
Bonneu Ibero, León M.
Bosque y Reyes, F.
Borús, Adriano.
Bouchonville, Alejandro.
Brané, Eugenio.
Breyer Trant, Adolfo.
Breyer Trant, Alberto.
Brian, Santiago.
Brindani, Medardo.
Bruch, Carlos.
Broggi, Hugo.
Bunge, Carlos.
Buschiazzo, Juan A.
Bustamante, José L.
Butty, Enrique.
Caimi, Ramón.
Candiani, Emilio.
Cálcena, Augusto.
Cáceres, Dionisio.
Cagnoni, Alejandro N.
Cagnoni, Juan M.
Camus, Nicolás.
Candioti, Marcial R.
Canale, Umberto.
Canonica, Mauricio.
Capelle, Raúl.
Cano, Roberto.
Cantón, Lorenzo.
Carabelli, Juan José.
Carranza, Marcelo.
Carrasco, Benito J.
Cardoso, Ramón.
Carbonell, José.
Carossino, Jacinto T.
Carballo, Raúl.
Casas, Bernardo.
Castellanos, Carlos T.
Castro, Vicente.
Carelli, Amadeo.
Carelli, Humberto H.
Carette, Eduardo.
Castro, Eduardo B.
Cassagne Serres, Alberto.
Claypole, Jerge.
Cerri, César.
Cevallos Socas, C. M.
Cerdeña, Fernando.
Cilley, Luis P.
Civit, Julio Nilo.
Chanourdie, Enrique.
Chapaz, Raul.
Chapiroff, Nicolás de.
Chaudet, Augusto.
Chiappe, Leopoldo J.
Chiocci, Icilio.
Chueca, Tomás A.
Clara, Angel.
Clérice, Eduardo E.
Cobos, Francisco.
Cock, Guillermo.
Cogliatti, Alejandro.
Collet, Carlos.
Contin, Diego T. R.
Compte, Riqué Julio.
Correa Morales, Elina G. A. de.
Coria, Valentín F.
Cornejo, Nolasco F.
Corvalán, Manuel S.
Coronel, Policarpo.
Corti, Emilio A.
Cottini, Arístides.
Contaret, Emilio B.
Courtois, U.
Cremona, Andrés.
Cremona, Víctor.
Crinin, Demetrio.
Cucullu, Carlos.
Cuomo, Miguel.
Curutchet, Pedro.
Curutchet, Gabriel.
Damianovich, E. A.
Damianovich, Horacio.
Danieri, Bartolomé.
Darquier, Juan A.
Dassen, Claro C.
Dates, Germán.
Debenedetti, José.
Dellepiane, Luis J.
Demarchi, Torcuato T. A.
Demarchi, Marco.
Demarchi, Alfredo (hijo).
Delgado, Fausto.
Doello Jurado, Martín.
Dobranich, Jorge W.
Domínico, Guillermo.
Domínguez, Juan A.
Dorado, Enrique.
Douce, Raimundo.
Doyle, Juan.
Duhau, Luis.
Duarte, Jorge N.
Dubois, Alfredo F.
Ducros, Pablo.
Duncán, Carlos D.
Durrieu, Mauricio.
Durán, José C.
Durañona, Ricardo.
Edo, Juan Manuel.
Eguia, Máximo.
Eppens, Gustavo.
Elías, Adolfo (hijo).
Escudero, W. E.
Esteves, Luis P.
Etcheverry, Angel.
Ezcurra, Pedro.
Faverio, Fernando.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, Pedro A.
Fernández, Poblet A.
Fernández, Daniel.
Ferreyra, Miguel.
Ferrari, Ricardo.
Fynn, Enrique.
Fliess, Alois.
Flores, Emilio M.
Flores, Agustina J.
Fornati, Vicente.
Fortt, Pedro P.
Franchini, Carlos L.
Frank, Paul.
Friedel, Alfredo.
Frumento, Antonio R.
Fuschini, José.
Fumasoli, Roque H.
Gainza, Alberto de.
Galtero, Alfredo.
Gallardo, Angel.
Gallardo, Carlos R.
Gallego, Manuel.
Gallino, Adolfo.
Gandara, Federico W.
Garat, Enrique.
Garay, José de.
García, Carlos A.
García, Jesús M.
Gatti, Julio J.
Gentilini, Pascual.
Gerardi, Donato.
Geyer, Carlos.
Ghigliazza, Sebastián.
Giménez, Angel M.
Girado, José I.
Girado, Francisco J.
Girado, Alejandro.
Girondo, Juan.
González, Arturo.

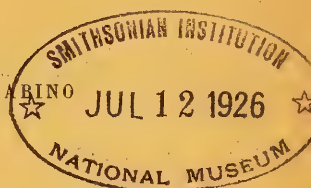
// ANALES

DE LA

# SOCIEDAD CIENTÍFICA

## ARGENTINA

DIRECTOR : INGENIERO SANTIAGO E. BARABINO




JUNIO 1911. — ENTREGA VI. — TOMO LXXI

ÍNDICE



BUENOS AIRES
IMPRENTA Y CASA EDITORA DE CONI HERMANOS
684 — CALLE PERÚ — 684

1911

## JUNTA DIRECTIVA

| | |
|---|---|
| *Presidente* | Doctor **Francisco P. Moreno** |
| *Vicepresidente 1°* | Ingeniero **Vicente Castro** |
| *Vicepresidente 2°* | Doctor **Horacio G. Piñero** |
| *Secretario de actas* | Doctor **Tomás J. Rumi** |
| *Secretario de correspondencia* | Ingeniero **Esteban Larco** |
| *Tesorero* | Doctor **Antonio Vidal** |
| *Bibliotecario* | Doctor **Abel Sánchez Díaz** |
| *Vocales* | Ingeniero **Horacio Anasagasti**<br>Ingeniero **Alfredo Galtero**<br>Ingeniero **Rodolfo Santangelo**<br>Arquitecto **Raúl G. Pasman**<br>Ingeniero **Benito Mamberto**<br>Ingeniero **Nicolás Besio Moreno**<br>Ingeniero **Pedro Aguirre** |
| *Gerente* | Señor **Juan Botto** |

---

## REDACTORES

Doctor Florentino Ameghino, doctor Juan A. Domínguez, doctor Enrique Herrero Ducloux, doctor Ernesto Longobardi, doctor Jorge Magnin, ingeniero Juan J. Carabelli, ingeniero Guillermo Cock, doctor Claro C. Dassen, ingeniero Enrique Hermitte, doctor Fernando Lahille, coronel ingeniero Arturo M. Lugones, ingeniero Jorge W. Dobranich, señor Augusto Scala, ingeniero Domingo Selva, doctor Federico W. Gándara.

*Secretarios :* Ingeniero agrónomo Tomás Amadeo y doctor Horacio Damianovich

---

## ADVERTENCIA

Los colaboradores de los *Anales,* que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos deben solicitarlo por escrito a la Dirección, la que le dará el tramite reglamentario. Por mayor número de ejemplares deberán entenderse con los editores señores Coni hermanos.

Tienen, además, derecho a la corrección de dos pruebas.

Los manuscritos, correspondencia, etc., deben enviarse a la Dirección **Bartolomé Mitre, 1960.**

*Cada colaborador es personalmente responsable de la tesis que sustenta en sus escritos.*

**La Dirección.**

---

## PUNTOS Y PRECIOS DE SUBSCRIPCIÓN

**Local de la Sociedad, Cevallos 269, y principales librerías**

| | Pesos moneda nacional |
|---|---|
| Por mes | 1.00 |
| Por año | 12.00 |
| Número atrasado | 2.00 |
| — para los socios | 1.00 |

LA SUBSCRIPCIÓN SE PAGA ADELANTADA

**El local social permanece abierto de 8 á 10 pasado meridiano**

MEMORIA

SOBRE UNA

# COMISIÓN EN EL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE LA PLATA [1]

POR ROSAURO CASTRO
Astrónomo ayudante de la sección ecuatoriales del Observatorio astronómico de Santiago de Chile

---

Por decreto número 6167, de fecha 4 de octubre de 1910 fuí comisionado por el superior gobierno á fin de proseguir el curso del cometa de Halley perdido para nuestro Observatorio á mediados de agosto del mismo año, y por lo tanto era imposible para nosotros continuar la hermosa serie de 118 determinaciones exactas que hemos ejecutado con nuestro modesto refractor Repsold de 24 centímetros de abertura. El cometa era invisible por su posición detrás del sol.

La espectativa de redescubrir al astro con un anteojo más poderoso cuando volviese á aparecer en el cielo matutino, hizo pensar en el gran ecuatorial que posee el Observatorio nacional de La Plata de 43 centímetros, que en tales momentos era el único de Sud América favorable para encontrar el famoso cometa.

El presidente de la Universidad de La Plata, doctor J. V. González, asintió cortesmente al deseo expresado por el profesor Ristenpart de continuar la ruta del astro con el gran refractor Gauthier, y con este fin me trasladé al Observatorio de La Plata. El 17 de octubre fuí recibido por el director interino doctor Fortunato Devoto y por los jefes de las secciones anexas al Observatorio.

(1) El señor injeniero N. Besio Moreno, encargado del Observatorio astronómico de La Plata, nos remite copia de este informe del astrónomo chileno don Rosauro Castro, al cual damos cabida gustosos en los *Anales* como un acto de solidaridad científica entre las repúblicas hermanas. *(S. E. Barabino.)*

Las suntuosas construcciones, desparramadas en el vasto terreno que ocupa el Observatorio, impresionan gratamente al que ve por primera vez el estilo elegante de los pabellones que contienen los instrumentos destinados á explorar el cielo. La cúpula del gran ecuatorial Gauthier, monumental por su aspecto exterior, encierra el anteojo por el momento más poderoso de Sud América que pronto será superado por el refractor de 60 centímetros que Gubb, en Dublin, construye para nuestro Observatorio.

Mi primer cuidado fué corregir el instrumento de los errores que dificultaban la exploración del cielo; felizmente las partes vitales del anteojo, lentes y micrómetro estaban en excelente estado.

Los círculos de calaje incorrectamente colocados dieron origen á diversas determinaciones por medio de estrellas brillantes á fin de conocer la graduación instrumental correspondiente al ecuador celeste. Asimismo se debió hallar el error de calaje para los ángulos horarios. No fué necesario, como se vió después, hacer una rigurosa determinación de los errores de flexión, inclinación del eje polar y acimut por cuanto era bastante la aproximación dada por el calaje ya corregido para encontrar cualquier astro.

El micrómetro del gran anteojo fué estudiado especialmente con mucho cuidado con el objeto de obtener la constante de una revolución del tambor micrométrico. Dicho micrómetro está compuesto de una red de láminas metálicas delgadas en número de tres para ascención recta y otras seis perpendiculares á las primeras para declinación: éstas son movibles por medio de un tornillo provisto de un tambor dividido en dos, y en los cuales se leen las vueltas completas del tornillo y los milésimos de vuelta. Además de estos seis hilos hay otro paralelo á ellos y fijo que pasa por el centro de la red.

Determiné con gran cuidado y por varios métodos el valor de una vuelta de dicho tornillo y me convencí de que es esencialmente libre de errores progresivos y periódicos.

El valor medio de mis determinaciones es 14″860.

Concluídas las operaciones antedichas preliminares de mi trabajo me dediqué al objeto de mi comisión, esto es, volver á encontrar al cometa Halley: pero fué necesario ensayar la potencia visual del anteojo con otro cometa débil que afanosamente había sido buscado acá en el Repsold de nuestro Observatorio tres meses antes durante su visibilidad plena sin éxito ninguno para nuestro débil refractor, me refiero al cometa D'Arrest, sólo visible al telescopio é importante por ser uno de la familia Júpiter.

Empleando una extensa efeméride de más de un año de posiciones calculadas por M. Leveau, cuya reciente muerte lamenta el mundo científico, pude descubrir al cometa D'Arrest, con gran facilidad, debido á la exacta situación del lugar calculado. El aspecto del astro era el de una nebulosa redondeada y difusa con una condensación central, esto es, una coma con su núcleo. Pero lo importante no era en este momento conocer los detalles del aspecto, sino fijar su posición en el cielo para poder corregir con exactitud el camino calculado, lo que hice determinando la diferencia de sus coordenadas con las de una estrella conocida, del mismo modo que lo había ya hecho muchas veces en Santiago.

Una circunstancia que puso de manifiesto la bondad del instrumento Gauthier es que los haces luminosos de la ciudad y el espesor de la capa de aire en la cercanía del horizonte no influyeron notablemente al efecto de empañar las imágenes ni la visibilidad del núcleo, pequeñísima condensación de la materia cometaria.

Como esta noche del 25 de octubre, en la que tan favorable observación pude llevar á cabo, tuve otras en los días siguientes despejados 30 y 31. Este día 31, el director del Observatorio, señor Devoto, hizo su primera observación de posición en este gran refractor. También el señor Devoto con el instrumento de pásaje Repsold determinaba el valor de la corrección del péndulo patrón con una aproximación suficiente para garantizar el décimo de segundo de la época.

Durante los días se leía la cinta del cronógrafo y se hacía la reducción provisoria de las observaciones nocturnas dejando la reducción definitiva para mi vuelta al Observatorio de Santiago donde dispondría de todos los elementos.

El 10 de noviembre se anunció de la *Central-stelle* de Kiel que Cerulli de Teramo había descubierto un cometa y se daba allí la posición para encontrarlo. El director interino del Observatorio tomó gran interés por observar el nuevo astro; por este motivo á la hora siguiente de la recepción del telegrama tenía el cometa al alcance de mi vista, y fijé su posición inmediatamente. El señor Devoto agregó una observación más á la que yo acababa de completar.

Así continuaron las observaciones por todo el mes de noviembre de los dos cometas ya mencionados. Desesperaba ya de hallar á Halley por cuanto se alejaba más y más del sol; pero tenía á mi favor la circunstancia importantísima de que la tierra en su movimiento de traslación se acercaba al cometa de tal modo que su brillo debería permanecer casi invariable durante el tiempo en que ambos astros se

trasladaban en el mismo sentido. También ya se podía contar con la salida del cometa, al amanecer, un poco más temprano que en los primeros días de mi trabajo.

Así esperé la luna nueva para enfocar al viajero celeste, y en los primeros días de diciembre nada pude ver á causa del mal tiempo. Por fin el 6 de diciembre distinguí al astro Halley ya sumamente debilitado, pero fácilmente observable. Determiné su posición esa mañana é inmediatamente envié un telegrama cifrado según el código de números á nuestro director Ristenpart, quien anunció á los demás observatorios del mundo por intermedio de la *Central-stelle* que el cometa Halley todavía era visible para nuestro hemisferio (1). Las esperanzas renacieron en mí al reconocer que podía acumular aun datos preciosos sobre el célebre cometa desde el instante en que podía seguirlo ya sin interrupción durante varios meses.

En la región en que se movía el cometa al comenzar las observaciones ó sea en la constelación del Cuervo, existen numerosas nébulas telescópicas y el astro de que me ocupo pudo ser comparado en su brillo con aquellas que al mismo tiempo eran visibles en el campo del anteojo. Así sucedió el caso de tener el cometa muy poca distancia en sus coordenadas con las de una nebulosa anotada en el catálogo de Dreyer : para el observador no había diferencia notable en el brillo de ambos astros.

Como no era posible perder observaciones del astro errante, hubo casos en que se comparó con una estrella anónima ó indeterminada debido á la ausencia de estrella conocida favorable para hacer las diferencias de la observación. Después se hizo una determinación de la estrella desconocida por medio de otra determinada en catálogo de precisión.

Durante el mes de diciembre podía observar los tres cometas que he mencionado. La última observación de D'Arrest tiene fecha 22 de diciembre y la última de Faye, 20 de enero. Desde esta época sólo el cometa Halley podía ser observado cuando la luz lunar lo permitía.

(1) Ese telegrama no ha sido despachado á la *Central-stelle* por falta de atención de la parte del observatorio de Río Janeiro. Este observatorio recoge todas las noticias que se reciben por el cable de Inglaterra y tiene que comunicarlas á los observatorios de Sud América. Al contrario, él recibe también los telegramas que salen de los observatorios sudamericanos para mandarlos á Europa. No es esta la primera vez que ha faltado al cumplimiento de su misión y se ha establecido una reclamación para evitar tal descuido en lo futuro. *(Director del Observatorio astronómico de Santiago).*

En los intervalos de tiempo en que Halley no se veía, hacía exploraciones del cielo con ayuda del buscador de cometas Zeiss ó bien con el ecuatorial mismo. Por este medio logré descubrir tres nebulosas aun no catalogadas, y determiné sus posiciones.

Á fines de marzo era Halley de magnitud cercana á 15, y sólo podía observarlo cuando estaba próximo á su culminación y durante muy poco tiempo. Entonces hice comparaciones micrométricas tanto en declinación como en ascención recta y para esto último hice marchar el reloj que imprime al anteojo el movimiento diurno de la esfera celeste.

Por último y como punto final á mis observaciones despedí al cometa Halley del continente sudamericano el 22 de abril de 1911, al astro milenario que ha visto el desarrollo de nuestra humanidad, al silencioso testigo de muchos grandes acontecimientos de la historia.

El decano de los cometas, el envejecido astro de las leyendas y tradiciones se revistió de sus mejores galas, se rejuveneció para asistir al regocijo con que dos hermanos gemelos, la estrella solitaria de Septiembre y el sol de Mayo, festejaban el cumplimiento de sus cien años de vida.

Por eso he despedido al astro de mis desvelos con la pena profunda de no volverlo á ver, y ya cuando regrese á visitarnos dentro de 76 años, cuando de la generación presente no queden sino escasos vivientes, entonces podremos recibirlo como al antiguo amigo de otros tiempos; le pediremos que nos revele los secretos de su viaje y nos descubra los enigmas del infinito en que navega.

Las observaciones que, tanto el doctor Devoto como el que subscribe, hemos llevado á término en La Plata con el fin de extender la serie de puntos conocidos de la trayectoria serán de gran valor para predecir el retorno del astro al sol con mayor precisión que en la aparición pasada.

Como resumen numérico de mis observaciones doy el cuadro siguiente:

| | | |
|---|---|---|
| De Halley | 25 | obser. |
| De Faye | 34 | — |
| De D'Arrest | 20 | — |
| Nebulosas indeterminadas | 3 | |
| Nebulosas conocidas | 3 | |
| Estrellas | 10 | |
| Micrómetro | 80 | deter. |

Termino dejando constancia de la gentileza con que el presidente de la Universidad de La Plata, doctor J. V. González atendió la comisión que el supremo gobierno me ha otorgado. Asimismo quiero recordar la afabilidad del doctor Devoto y la sincera cordialidad de los demás miembros del Observatorio, especialmente del ingeniero don Jorge E. Bosch, jefe de la sección meteorológica, del doctor Galdino Negri, jefe de sismología y del ingeniero don Raúl Gómez, ex director de la oficina internacional de latitud de Oncativo.

# LA LATITUD DE LA COLONIA ALVEAR

(MENDOZA)

---

Por encargo de la empresa del Ferrocarril central Buenos Aires al Pacífico tuve que determinar la latitud astronómica de un punto situado en Colonia Alvear al sur de la provincia de Mendoza.

Para ello me valí de un instrumento universal de Bamberg, con círculo vertical de 16 centímetros de diámetro, provisto de un nivel Horrebow-Talcott de 2″1, y con micrómetro en el ocular del anteojo.

Mi propósito era de trabajar dos noches por el método de Sterneck, tomando cada noche cuatro grupos de 8 estrellas cada uno, dedicando otras dos noches á determinaciones por el método de Talcott.

Desgraciadamente el tiempo no me favoreció, y tuve que aprovechar lo mejor que un nublado persistente me ofreciera, observando culminaciones en tres noches, y tomando circunmeridianas otra noche.

La noche del 24 de abril sólo pude observar ocho culminaciones, obteniendo como latitud del punto observado el valor

$$-34°58'40''7$$

con un error probable de ±0″60.

La noche del 27 pude observar 34 culminaciones, con el resultado 42″6 ± 0″32.

La noche del 28 tomé 14 circunmeridianas de β *Crucis* al sur y otras tantas de α *Virginis* al norte, prácticamente ambas series á igual distancia del *cénit,* con el resultado 43″4 ± 0″64 por β *Crucis,* y 40″7 ± 0″85 por α *Virginis,* siendo 42″05 el promedio de las dos series.

Por último, la noche del 29 pude observar 28 culminaciones, con el resultado 42″6 ± 0″29.

Combinando los cinco valores observados, dando á cada uno de ellos un peso proporcional á la recíproca del cuadrado del respectivo error probable, adopté como valor final, para latitud del punto observado:

$$-34°58'42''4 \pm 0''25.$$

Mi experiencia con el instrumento empleado, me hace esperar un error probable de ±1″8 en una observación aislada; y calculando, con ésto, el error probable correspondiente al promedio de la diversas series, tengo el cuadro siguiente:

| Fecha | Latitud | Número de observaciones | Error probable Calculado | Error probable Obtenido |
|---|---|---|---|---|
| 24 ............ | 0″7 | 8 | 0″64 | 0″60 |
| 27 ............ | 2 6 | 34 | 0.31 | 0.32 |
| 28 S........... | 3 4 | 14 | 0.48 | 0.64 |
| 28 N........... | 0 7 | 14 | 0.48 | 0.85 |
| 29 ............ | 2 6 | 28 | 0.34 | 0.29 |
| Promedio final.. | | 98 | 0″18 | 0″25 |

La comparación de los errores probables calculados, con los realmente obtenidos, es bastante satisfactoria los días 24 y 27.

El día 28 los errores obtenidos son muy superiores á los calculados, á causa, probablemente, de algún error en el estado del cronómetro.

El día 29 el error obtenido es inferior al calculado, porque el valor 1″8 tomado como base del cálculo, es el relativo al ocular que da 25 aumentos, mientras que el 29 trabajé con uno de 35 aumentos.

El error del promedio final es superior al calculado, debido á la influencia de las observaciones del 28.

Nótese que las dos series del 28, una al norte y otra al sur, difieren en sus resultados, de 2″7, pero su promedio es sólo 0″35 inferior al promedio general de todas las observaciones. Esto hace suponer algún error en la graduación del círculo vertical, en la parte usada para las circunmeridianas, error que no se siente en las culminaciones, cuyo promedio resulta de un gran número de lecturas hechas en distintas partes del círculo graduado.

Ligado, después, por acimut y distancia, el punto de observación al centro del monumento colocado en medio de la plaza de Colonia Alvear, la latitud de este monumento la fijo en:

$$-34°58'39''7 \pm 0''25.$$

Tomadas individualmente las observaciones hechas, hay algunas que dan discrepancias un poco fuertes, debido á que en muchos casos la puntería ha sido muy imperfecta, habiendo tenido que adivinar la posición de algunas estrellas entre las partes ralas de las nubes. Pero, en conjunto, y debido precisamente á haber tomado mitad de las observaciones con círculo este y mitad con círculo oeste, y á haber podido tomar estrellas tanto al norte como al sur del *cénit,* el resultado final es bastante satisfactorio, dado el tiempo poco favorable con el cual me he visto obligado á operar.

*José S. Corti.*

Mendoza, mayo de 1911.

# BIBLIOGRAFÍA

## PUBLICACIONES ARJENTINAS.

**Esplotación del petróleo de Comodoro Rivadavia.** Buenos Aires, 1911.

Acusamos recibo de la nota de la dirección jeneral, fundando su pedido de 2.000.000 de pesos para proseguir los trabajos.

Entre los miembros de dicha dirección hubo disconformidad de vistas. El doctor Arata, en disidencia con sus colegas, al renunciar el cargo manifestó que a su juicio en vez de emplear los 2.000.000 de pesos en intensificar la esplotación de los yacimientos petrolíferos de C. Rivadavia, era más conveniente invertirlos en nuevas investigaciones sobre otros posibles yacimientos de la República, entregando los indicados a la esplotación privada.

La mayoría de la comisión en cambio opina que debe ampliarse en toda su potencialidad la esplotación del yacimiento de Rivadavia, sin perjuicio de realizar cateos en todas las rejiones del país en las que pueda presumirse la existencia del valioso combustible.

Firman esta conclusión los señores injenieros Luis A. Huergo, como presidente, i Enrique M. Hermitte como vocal secretario de la comisión.

Creemos conveniente, tratándose de una cuestión de tanta trascendencia económica — i hasta diríamos política, teniendo en vista su importancia como combustible para los motores de los buques de guerra — publicar las conclusiones de la indicada mayoría de la comisión :

*Conclusiones.* — Con lo dicho, esta comisión piensa haber demostrado, cómo fué adquiriendo poco á poco la profunda convicción de que el yacimiento de petróleo de Comodoro Rivadavia, constituirá, para la República Argentina, una riqueza incalculable y que era indispensable no omitir sacrificio alguno para establecer dentro de un tiempo prudencial, su verdadero valor, de manera que el país sepa á ciencia cierta el porvenir que le depara la nueva riqueza, que debe, á juicio de esta comisióu, ser el punto de partida de futuras investigaciones en numerosos otros puntos de la República, donde se manifiesta el petróleo desde tiempo inmemorial, bajo la forma de manantiales del mismo líquido ó depósitos de asfalto.

Y ha de ser Comodoro Rivadavia el punto de partida, porque así lo requiere su privilegiada situación económica y la naturaleza misma del producto.

En cuanto á la situación económica, sobre la cual anteriormente se han hecho algu-

nas consideraciones de carácter general, ella representa un ahorro efectivo, según se ha comprobado para los yacimientos similares de Trinidad. En efecto, allí el yacimiento está situado sobre la costa y se estima el costo de carga del petróleo en los vapores tanques, á seis peniques la tonelada contra siete chelines para la mayor parte de los yacimientos del mundo (Estados Unidos, Rumania, Rusia, etc.), porque exigen la instalación de cañerías ó *pipe lines* hasta la costa, en un trayecto de centenares de kilómetros; y en cuanto á la naturaleza del mineral, ya hemos visto que está probada su aplicación inmediata á los motores Diesel y á los hogares de las calderas, lo que, por el momento, satisface ampliamente las necesidades del país, sin dejar por eso de reconocer, que los derivados, que muy posiblemente podrá aprovecharse, constituyen si es posible, mayor riqueza, desde que no invalidan la utilización de los residuos de destilación á los mismos fines que hasta ahora ha sido aplicado al petróleo natural.

Es á propósito que esta comisión no ha querido insistir respecto á este último punto, para no verse en el caso de extenderse demasiado y, por eso, nos limitaremos á dejar constancia que en nuestro país á semejanza de lo que sucede en el Canadá, los agricultores serán sin duda alguna, fuertes consumidores de nafta y gasolina que utilizarán para arar, cosechar, trillar y aun llevar al mercado sus productos. En máquinas elevadoras, tan solo la Asociación noroeste de cerealistas de Canadá, ha consumido de agosto á diciembre de 1910, de 8.500.000 litros á 13.300.000 litros de naftas, y ésto puede dar una idea del desarrollo que puede tomar en nuestro país la industria del petróleo bruto.

Esta comisión, en resumen, ha concretado sus ideas alrededor de la necesidad de poner de manifiesto el valor del yacimiento de Comodoro Rivadavia en el término de un año ó año y medio, tratando así de recuperar en lo posible el tiempo perdido desde su descubrimiento, y cree para ello, que son necesarias veinte perforaciones de una profundidad media de 600 metros, lo que representa al precio de 50.000 pesos en cifras redondas para una perforación, la suma de 1.000.000 de pesos moneda nacional.

Agregando á esa suma el costo de los depósitos, cañerías, material de bombeo, separadores de gas, instalación de carga y, sobre todo, de extracción de las materias volátiles, se llega á la suma de 2.000.000 de pesos moneda nacional, con los cuales cree indispensable debe contar, por más que las adquisiciones de los últimos elementos sean paulatinas y sólo se producirán en el caso que la producción de los pozos revele su necesidad.

Al terminar esta nota, réstanos pedir á V. E. se digne disculpar su extensión La importancia del asunto tratado justifica, sin embargo, á juicio de esta comisión, el abundamiento de datos con que ha querido evidenciarla; pero era necesario, además, desvirtuar opiniones circulantes motivadas, probablemente, por impresiones superficiales y dejar netamente establecido el carácter de este alto interés público que reviste la resolución del superior gobierno de explotar administrativamente los yacimientos petrolíferos de Comodoro Rivadavia.

Saludo al señor ministro con toda consideración. — LUIS A. HUERGO. *Enrique M. Hermitte*, vocal secretario.

No es posible, en esta simple bibliografía, entrar en detalles, pues la memoria de la comisión, que constituye un folleto de 76 pájinas de nutrido material, ilustrado con un croquis de ubicación de las perforaciones en Comodoro Rivadavia, en la escala de 1:20.000, levantado por el injeniero E. López Aldana, jefe de la sección hidrolojía, es ya de por sí un resumen de las discusiones habidas i resoluciones tomadas por la mayoría de la comisión.

Pero el índice de los puntos ventilados en el seno de la misma, bastará para interesar al lector a leer ponderadamente los utilísimos datos suministrados por el informe relativamente a una cuestión de tanta importancia.

Sólo sí haremos observar que se nota en esta *Memoria* una erudición técnica i estadística que pone de manifiesto una vez más la estudiosidad, el empeño del injeniero Huergo para llenar las misiones que se le confían consciente i prácticamente, dando una vez más el anciano profesional, un ejemplo digno de ser imitado por nuestra juventud, en jeneral poco afecta al estudio de los grandes problemas nacionales.

Ahora, he aquí el índice : Visita de la comisión a los yacimientos de Comodoro Rivadavia. Sus resultados. — Estado de los trabajos. — Condiciones económicas del yacimiento. — Aplicación del petróleo á las locomotoras y otros hogares. — Economía proveniente del uso del petróleo. — Necesidad de proceder á la provisión de agua y construcción del puerto de Comodoro Rivadavia. — Disposiciones tomadas por la comisión. — Recursos. — Argumentos sobre los cuales se apoyan las conclusiones de la comisión. — Proporción entre los resultados positivos y negativos. — Estudio jeolójico de la reserva, confirmación de los resultados prácticos. — Profundidad del yacimiento comparado con otros. — Producción comparativa de los pozos de Comodoro Rivadavia. — Lo que significa un yacimiento de petróleo. — Importancia del mineral. — Necesidad de conocer la importancia real del yacimiento de Comodoro Rivadavia. — Desarrollo de una región petrolífera. — Número de pozos que se construyen en un año. — Condiciones de explotación de un nuevo yacimiento. — Condiciones de explotación de Comodoro Rivadavia. — Costo comparativo de los pozos. — Aplicaciones de petróleo. — Ventajas del petróleo como combustible en jeneral. — En los hogares terrestres. — En la marina. — En los buques de guerra. — Diminución del peligro. — Ventajas establecidas en cifra. — En las locomotoras. — Precio que puede pagarse por el petróleo. — Incremento de su empleo. — En los buques mercantes. — En los buques de guerra. — Medidas de previsión tomadas por los gobiernos. — En Inglaterra. — En la República Arjentina. — Establecimiento de depósitos de aprovechamiento en Inglaterra, Alemania, Italia, etc. — Construcción de buques tanques. — Consideraciones sobre los motores á combustión interna. — Sus enormes ventajas. — Primeros buques propulsados por motores á combustión interna. — Progresos recientes. — Aplicación de los motores á combustión interna á los buques de guerra. — Conclusiones.

Como se ve, el problema es de real importancia para el país i es de desear el acierto del gobierno al resolverlo. Mui buenos elementos le ha preparado la comisión que le facilitarán la solución.

S. E. Barabino.

Museo social de Buenos Aires. Economía social. Fundamentos i anteproyecto por el injeniero Tomás Amadeo, profesor de economía rural en las universidades de Buenos Aires i La Plata. Un folleto de 80 pájinas, formato grande. Imprenta de Coni hermanos. Buenos Aires, 1910.

El injeniero agrónomo Tomás Amadeo, uno de los jóvenes profesores que más honrosamente actúa en nuestras universidades bonaerenses, por su preparación, por su estudiosidad, por su amor á la rama científica a que ha dedicado su intelijente i activa enerjía, se ha propuesto con fe inquebrantable dotar al país de una institución que sería el *agitat molem* de su economía social, i cuya indiscutible utilidad nadie podría negar sino preconcebidamente.

Dice el injeniero Amadeo, que su apostolado tiene por objeto dar forma material, condensar una idea que flota en nuestro ambiente intelectual; i como sus proyecciones son tan grandes, las cuestiones que afecta tan importantes, sólo entiende presentar un anteproyecto de creación del Museo social, buscando lealmente tanto el concurso de los intelectuales i de los hombres de activa potencialidad económica, cuanto los auspicios de las autoridades, llamadas en países nuevos como el nuestro, a fomentar toda iniciativa que importe una fuerza más al servicio del progreso material i moral de la Nación.

El profesor Amadeo está decidido a crear el Museo social con los primeros cien cooperadores que quieran acompañarle, convencido que la institución iniciada echará profundas raíces, aunque a su patriótica iniciativa hubiere de corresponder la indiferencia oficial o social. Observa, a la vez, que no pretende haber inventado nada nuevo; sólo acepta como idea orijinal la de hermanar la propaganda a la acción social.

No busca en ello el aplauso, sino el éxito de una institución útil al país, persiguiendo « la satisfacción íntima, son sus palabras, del cumplimiento de un deber de solidaridad social i de patriotismo ».

Pero cuáles son los propósitos de este Museo social ?

Lo dice el autor en la primera parte de su estudio, en el que trata de señalar a grandes rasgos las deficiencias de nuestro ambiente urbano, rural i de relación internacional, en cuanto a organización económico-social ; demostrando a la vez la conveniencia de crear el Museo social de Buenos Aires con fines de investigación i altos estudios sociales, por aplicar luego en beneficio del pueblo.

Con este objeto desarrolla el siguiente tema :

I. *Necesidad de un centro de altos estudios i de vulgarización de los mismos.*

Estudia primero la organización social arjentina, en el ambiente urbano, en el rural i en el internacional; pasa luego a analizar la acción de los intelectuales del libro, del periódico i de la cátedra, de los lejisladores i de los iniciadores de obras sociales, los cuales, según las fuentes en que beben, no se armonizan, diverjen ; otros improvisan, casi todos flaquean ; observa que influye en todo ello, la poca preparación del pueblo, el cual resulta refractario, i, por ende, establece como base de eficacia la necesidad de educarle, de prepararle para dicho objeto.

Deduce lójicamente que es necesario establecer una disciplina al respecto, i se pregunta : ¿ Quién llenará este fin ?

A juicio del injeniero Amadeo deben realizarse estudios i observaciones sobre el terreno mismo, vale decir, en el ambiente en que se suscitan i desarrollan las cuestiones sociales; i ésto sólo puede realizarlo una entidad representativa que reuniendo todas las fuerzas, todas las energías intelectuales dispersas, diverjentes o converjentes, las rejimente i utilice aplicándolas al bien del pueblo, a quien deben ser impartidas en forma que pueda asimilarlas.

Para establecer *quién* debe llenar esta misión, pasa previamente a hacer conocer instituciones estranjeras cuyo fin guarda analojía con el Museo social que proyecta. Entre éstas el de París, creado gracias a la jenerosa donación del conde de Chambrun, que legó toda su fortuna al mismo, i cuyo objeto es : recojer i dar informes sobre economía social; aconsejar a quienes desean fundar instituciones en pro del obrero, del pueblo (sociedades de socorros mutuos, caja de ahorros, de retiro, seguros, cooperativas, etc.). Los medios son : una esposición permanente de economía social, bibliotecas, salones de trabajos gratuítos, informacio-

nes, consultas, conferencias de enseñanza i vulgarización, misiones de estudio, publicaciones, premios, etc.

A esto debe agregarse otras instituciones : *a)* los *círculos de estudios*, o sean asociaciones de intelectuales que dedican sus estudios al bien del pueblo, abordando los problemas sociales i combatiendo los prejuicios, aclarando los equívocos, corrijiendo errores i aconsejando a los pueblos la vía evolutiva contra la subversiva o revolucionaria; *b)* los *secretariados*, cuya acción radica esencialmente en protejer, o sostener los centros sociales creados, previendo sus fracasos o errores para salvarlos; *c)* los *comités de patronatos*, o reunión de personas influyentes, que tutelan una obra de beneficencia social, estudiando las cuestiones e investigando los hechos, creando i entreteniendo el movimiento, propagando las ventajas de la obra, tratando de conseguir el apoyo de adherentes i de los poderes públicos; *d)* las *bibliotecas* que contribuyen a ilustrar al obrero vulgarizando los conocimientos de las profesiones, oficios, etc.); *e)* los *museos profesionales*, en los que se esponen cuanto útil o producto atañe a las diversas profesiones.

Rememora en seguida el injeniero Amadeo el Centro de estudios sudamericano propuesto por el doctor Francisco P. Moreno en el Congreso científico internacional americano (julio 1910), asociación que tendría por objeto primordial reunir en su biblioteca i archivo, para estudiar en sus laboratorios i publicar luego, los resultados de la *investigación del suelo y de la historia* política i económica de los países de habla española de América; así, con materiales de primera mano, se daría a conocer la jeografía, la jeolojía, lo biolojía, la historia física del hombre, de las tribus, de los pueblos, de las naciones que habitaron o habitan estas tierras hispano americanas, sus recursos, sus actividades.

La finalidad del centro propuesto por el doctor Moreno, difiere no poco del Museo social del injeniero Amadeo, pues mientras aquel se refiere más especialmente al estudio jeoantropolójico de la América latina, éste se relaciona mayormente con la faz económica social de los pueblos.

Después de dar cuenta de la iniciativa social de los delegados norteamericanos señores Strong i Dangerfield, pasa el injeniero Amadeo a establecer la necesidad de establecer en Buenos Aires una institución de altos estudios de economía social i de vulgarización de los mismos, haciendo notar, a la vez, que sobran entre nosotros los elementos necesarios para sostenerla i hacerla prosperar.

Agrega que, una vez instituído, este Museo social tendrá que cumplir dos grandes fines, uno de orden interno, centrípeto, de constitución; otro esterno, centrífugo, de espansión, esteriorización, de aplicación. Ante todo, debe organizarse, crear fuerzas, elevar el potencial de la institución acumulando elementos morales, intelectuales i materiales, para luego aplicarlos en beneficio del pueblo aconsejándole, ilustrándole i socorriéndole, según los casos.

Pero — dada nuestra idiosincrasia nacional presente — el injeniero Amadeo, agrega a esta misión del Museo — que es análoga a las instituciones similares estranjeras — la necesidad de que proceda a hacer una propaganda amplia, intensiva hasta hacerla integral, con el objeto de darnos á conocer, i llamar al país al elemento trabajador — pensante i obrero — capaz de vigorizar i apresurar su progreso.

Hace observar cuán mal conocidos somos en el estranjero, por los mismos intelectuales, que de paso sea dicho, agrego yo, *debieran* conocernos. Recuerdo al

respecto que en mi primer viaje a Europa tuve ocasión de leer en una, por otra parte interesante, jeografía, que « Buenos Aires era la capital de la República de Montevideo llamada también *confederación* por la poca concordia reinante en el país » ! Esta jeografía había sido premiada en un congreso jeográfico ! Esto era en 1877. Hoi han cambiado las cosas, pero mui poco. Por esto encontramos mui racional la idea del injeniero Amadeo de crear un centro de propaganda racional, franco, leal, sin grandes espejismos que luego descorazonan, ni pesimismos que retraen aún a los elementos más resueltos. I esta propaganda debe ser nacional e internacional, para ilustrar a la vez a las poblaciones arjentinas sobre los elementos que cada una de las otras naciones puede suministrarles, i a las estranjeras sobre las que podemos ofrecerles nosotros, mucho más teniendo en cuenta que por ahora, i por muchos años aún, somos i seremos un país etnográficamente apto para atraer i asimilar grandes masas inmigratorias que confundiendo, cruzando los elementos étnicos más variados, entrados o por entrar en la Arjentina, nos den la unidad de raza que debe constituir la verdadera fuerza de nuestra nacionalidad en el futuro.

Pero para que la propaganda del punto de vista inmigratorio sea racional, es menester seleccionarle en lo posible ; i digo « en lo posible » porque desafortunadamente no es posible evitar que entre la masa inmigratoria espontánea que se dirije a nuestro país, en busca de Jauja o Eldorado, figure un porcentaje, por desgracia importante, de elementos nocivos para el país, ácratas feroces, especuladores de la caridad pública, delincuentes profesionales i otros de equivalentes raleas; pero la propaganda oficial i, más que la propaganda, la acción oficial pueden elejir los elementos étnicos que necesitamos i traerlos, fomentar su venida al país, destinados ya a rejiones determinadas de la República, facilitándole los primeros elementos de instalación que le permitan la producción necesaria para independizarse de la férula oficial. Así, nuestras tierras australes demandan jente de rejiones frías, del norte de Europa o América ; i consecuentemente nuestras zonas templadas i cálidas las requieren de otras rejiones isotérmicas. Así nuestras rejiones cafeteras, yerberas, azucareras, vinícolas, trigueras, maiceras, piden el concurso de personas, no sólo hábiles en cada caso, sino que también climatéricamente semejantes.

Contra lo que afirman no pocos escritores i pensadores nacionales i estranjeros, que la propaganda oficial es desastrosa, concuerdo con el injeniero Amadeo, en que la propaganda oficial es necesaria, inevitable; pero manteniéndola dentro de límites prudenciales de oportunidad i alcance.

La buena fe debe ser la base de toda propaganda para ser eficaz. La clientela aumenta con el crédito, no hay que olvidarlo.

¿Cuál deben ser el carácter i forma de la propaganda en el esterior ?

Ilustrar a los intelectuales mediante publicaciones confiadas a hombres de ciencia, técnicos, artistas, de reconocida competencia que pongan á aquellos en condiciones de juzgarnos con conocimiento de causa; hacer conocer de los industriales, comerciantes, agricultores, etc., cuáles son los elementos que ofrece el país, jeo-topo-hidrográficos, cuáles sus recursos i productos, para que puedan aplicar con certeza su potencialidad económico-profesional.

El conocimiento de la naturaleza física de los terrenos, de sus accidentes hipsométricos, de su riqueza acuosa, para un país como el nuestro que debe esperarlo casi todo de su desarrollo agrícola, es un dato de la mayor importancia econó-

mica que el Museo social podría suministrar sirviendo de garantía al interesado su insospechable autoridad.

La propaganda, según el injeniero Amadeo, debe ser permanente sin intermitencias, metódica, veraz, centralizada i autorizada. I no pudiendo confiarse al estado, a las compañías i demás entidades interesadas la organización i dirección de la propaganda, claro está que debe llenar esa misión una institución independiente. Concretando : el Museo social.

Pero ¿ con cuáles recursos podrá llenar éste su trascendente cometido ?

La solución de este fundamental problema económico, tienta resolverla el injeniero Amadeo en la última parte de su concienzudo trabajo.

Indica en 27 artículos las bases para la constitución del museo social, los cuales, naturalmente, sólo constituyen un proyecto por discutir una vez formalizada la creación del museo ; luego, fundado en los datos estadísticos que le suministran las instituciones análogas (Museo social de París, Sociedad humanitaria de Milán, British institute of social service de Londres, Volksverein alemán, etc.) proyecta la fuente de recursos para hacer frente a los gastos de instalación, sostenimiento i fondo de reserva ; que no discutiremos porque está esencialmente basado en el contributo de los poderes públicos, nacionales, provinciales i municipales ; en las cuotas de los asociados i en el apoyo de sociedades poderosas como el Jockey Club.

Ciertamente el pueblo i el gobierno arjentino no deberían eludir su deber, porque un deber es para los encargados de velar por el bienestar i progreso del pueblo i para este mismo, que sería el beneficiado, contribuir con buena voluntad, mas aun, con entusiasmo a la creación de una entidad social — el Museo social — que importaría honra i provecho para todos.

Cualquiera sea la suerte que espera al proyecto del intelijente injeniero Amadeo, me complazco en asegurarle que ha proyectado obra buena, por lo que le felicito de veras.

S. E. BARABINO.

La irrigacion en la Arjentina por F. A. SOLDANO, injeniero civil, profesor en la Universidad nacional de Córdoba. Buenos Aires, imprenta de G. Kraft. 1910.

Más vale tarde...

En realidad de verdad, el adagio es racionalmente aplicable al caso ; pero nuestra demora en ocuparnos de este trabajo de nuestro estimado colega, el injeniero Soldano, está justificada por diversas razones que reputo innecesario esponer aqui.

El hecho es que no queremos pasar en silencio un esfuerzo intelectal, mui interesante por cierto, que abarca el estudio de uno de los problemas económicamente más importantes para el país : el riego de nuestras inmensas tierras de cultivo, mediante el aprovechamiento racional de su potencialidad hidráulica.

El trabajo publicado por el injeniero Soldano, i presentado a nuestro Congreso científico internacional americano, forma un volumen de unas 250 pájinas formato mayor, ilustrado con 58 autotipias, un mapa, 21 planos, 4 diagramas i 8 figuras intercaladas en el testo, i constituye un estudio descritivo, técnico i crítico a la

vez, del riego en la Arjentina. Él viene a enriquecer nuestra literatura hidráulica, mui escasa hasta la fecha, pues sólo la han cultivado con seriedad los injenieros Cassaffousth, Wauters, Romero, Bialet-Massé, Candiani, etc.

El injeniero Soldano que como hemos dicho se propuso presentar ante los miembros del congreso del *Centenario de mayo,* cuáles zonas de regadío existían en nuestro país i las condiciones técnicas en que se habían construído las obras afectadas al riego de las mismas (canales, muros de embalse, represas, mecanismos), i sus resultados prácticos, no sólo del punto de vista hidráulico, si que también económico, ha dividido su labor en rejiones o provincias.

Después de historiar a grandes rasgos el proceso intensivo del riego entre nosotros i dar una síntesis jeográfica, más exactamente físico-jeográfica, vale decir, jeolójica, hidrográfica, meteórica, etc., del territorio arjentino, pasa a estudiar el delicado problema de la distribución del agua, por volúmenes fijos o proporcionales, i entra en el examen particular de cada zona de riego existente, comenzando por el riego en Mendoza, a partir de los primitivos trabajos indíjenas hasta los más recientes.

Estudia el réjimen del río Mendoza, describe el dique de Luján, su ruptura i reconstrucción, i espone los errores técnicos que produjeron el desperfecto. Analiza los diques sobre el canal Zanjón i el sistema de riego a que satisfacen. Otro tanto hace respecto de los ríos Tunuyán i Diamante. En seguida se ocupa al réjimen administrativo i legal.

Pasando luego a la provincia de San Juan, procede análogamente, estudiando el réjimen del río homónimo, el arroyo Zonda i el canal Pocito, los diques de San Emiliano, de la Puntilla i de Zonda. Analiza las rupturas del de la Puntilla i su reconstrucción, así como su substitución por otro proyectado por la dirección de irrigación.

Otro tanto hace el injeniero Soldano respecto de la provincia de San Luis, en la que actúan los diques del Morro, de los Trenes, del Chorrillos, de Villa Mercedes en el que por primera vez en el país se adoptó las compuertas del tipo Stoney.

En Córdoba, estudia los ríos Primero, Tercero i Cuarto; el ya famoso embalse de San Roque, tanto por su capacidad estraordinaria en relación a la pequeñez de la azud, cuanto por la diverjencia de opiniones relativas a las dimensiones de ésta; las obras proyectadas en los ríos Tercero i Cuarto i Seco: el dique de Quilino, etc.

Pasa luego, a la provincia de Santiago del Estero donde toma en cuenta los ríos Salado i Dulce, los canales de Tuama, i de la Cuarteada, cuyas obras analiza con algún detalle.

Ocupándose de Tucumán describe el sistema hidrográfico de la provincia, el riego en la capital i en Cruz Alta; historia el fracasado canal de San Miguel, estudia el embalse de Timbó, el dique en la Aguadita, el proyecto de dique en El Cadillal, el réjimen del río Salí, las zonas regadas, las de regadío; el réjimen hidráulico administrativo, etc.

En Rioja i Catamarca, examina el río del Valle, el riego de Albigasta, el área regada, los proyectos de diques en Huaco i Chilecito, etc.

Después de describir someramente el estado de la irrigación en las provincias del noroeste, nos trasporta el autor al Nilo arjentino, según la feliz idea del malogrado injeniero Cipolletti, vale decir, al río Negro, donde estudia el sistema

hidrográfico, la cuenca del río Negro, el valle, el réjimen del río, las condiciones físicas del mismo, el embalse de los lagos andinos, la cuenca de Vidal, el dique del Neuquen, los riegos actuales, los riegos en Palazones, etc.

I termina su meritísima obra, el injeniero Soldano, dando un capítulo de síntesis que creemos mui oportuno trascribir íntegro :

*Conclusión.* — El análisis que acabamos de trazar, recorriendo la región árida de la República Argentina, nos ha mostrado en todas sus particularidades, la solución que el problema del riego ha tenido en las diversas zonas de esa región, el cuadro geográfico y los rasgos tradicionales propios de cada una, las características más salientes de las obras de riego existentes ó en ejecución, sin descuidar el estudio de las formas variadas y diversas que ofrece la organización administrativa y legal de esos núcleos regados.

Hemos anotado los trabajos primitivos y rudimentarios realizados por las antiguas poblaciones indígenas ó por los conquistadores que las dominaron; describimos luego las escasas construcciones llevadas á cabo durante el siglo pasado hasta 1880, lapso de tiempo dedicado á la organización definitiva del país y poco propicio, por lo tanto, para el tranquilo desenvolvimiento del arte de la irrigación, que es arte de la paz, por excelencia. Nos hemos detenido, por último, en el análisis de la obra realizada desde aquella fecha hasta hoy, obra que con todas sus deficiencias, — inevitables por tratarse de un problema nuevo en un país nuevo, también, — y á pesar de haber sido llevada á efecto con escasos conocimientos de los ríos y tierras beneficiadas, y, por ende, jalonada, á veces, con fracasos y errores, acusa, sin embargo, un asiduo trabajo de perfeccionamiento sucesivo y continuo y constituye una interesante página en la historia del progreso material y moral del país.

Del punto de vista constructivo podemos clasificar las obras estudiadas en dos grandes grupos; diques sumergibles de distribución y diques de embalse. No hemos hallado construcciones especiales destinadas al aprovechamiento de aguas subterráneas para el riego, exclusión hecha del dique de afloramiento de Quilino, en la provincia de Córdoba.

Las obras del primer grupo, simples diques de distribución, las encontramos de preferencia en los cursos de agua andinos ó en algunos otros que bajan de las sierras centrales, en la región situada al sur del paralelo 32°. Tales ríos, y especialmente los del sistema andino, como el San Juan, Mendoza, Tunuyán, Diamante, Atuel y Río Negro, si bien adolecen de un régimen netamente torrencial, ofrecen estiajes de caudal considerable y suficiente para alimentar, sin especiales obras de almacenamiento, los canales de riego actualmente existentes.

Las características de esos diques son uniformes para todos : se trata de simples muros sumergibles, transversales á la corriente y que provocan un remanso ó sobreelevación del nivel del agua, permitiendo así la provisión de canales de riego en cada margen del río, cuyas boca-tomas, provistas de compuertas están más ó menos en ángulo recto con la dirección del muro. Tales son los diques de Luján, sobre el río Mendoza, y de La Carrodilla, sobre el Zanjón; el del río Tunuyán, en Rivadavia; el de La Puntilla, en San Juan y el del río Quinto, en Villa Mercedes. Hemos visto también un dique de esta clase en Tucumán, sobre el río Salí, próximo á La Aguadita.

El escaso éxito de la mayor parte de tales obras, demostrado en tantos años de experiencia, reconoce como causa fundamental la errónea disposición de esos muros sumergibles continuos, desprovistos de aberturas de suficiente luz que permitan el rápido escurrimiento de las crecidas estivales, evitando así que la excesiva sobreelevación del nivel del agua produzca, al verterse ésta desde la cresta del muro con una fuerza viva considerable en algunas ocasiones, erosiones en el macizo del muro (dique de Luján), socavaciones en el lecho del río inmediatamente aguas abajo (dique de La Puntilla), y embancamientos de la zona del cauce aguas arriba de tales obras, como hemos visto en la mayor parte de los diques *niveladores* estudiados.

Los diques recientemente proyectados para el río Diamante y Atuel, el del Neuquen, en Cuenca Vidal y el del Patagones sobre el río Negro, modifican notablemente esa estructura, adoptando el tipo de dique-puente, formado por una serie de galerías ó luces separadas por pilares y cubiertas por un tablero de puente desde el cuál son manejadas las compuertas que constituyen el verdadero dique, esencialmente movible como se ve. Levantando más ó menos tales compuertas es posible graduar á voluntad el agua que entra en el canal derivado, y abiertas completamente en caso de crecidas, están calculadas aquellas galerías como para dejar pasar íntegramente el caudal de avenidas.

Estas nuevas, prestigiadas por muchos años de experiencia en otros países cuyos ríos ofrecen iguales características que los nuestros, vienen á suprimir los defectos de los diques sumergibles en mamposterías y reducen el funcionamiento de tales obras al de un verdadero y simple edificio regulador.

Al norte del paralelo 32° hallamos sistemas hidrográficos de menor importancia, formados por cursos de agua torrenciales, casi secos en invierno, alimentados por fuertes crecidas en verano y que para ser aprovechados para la irrigación requieren trabajos previos de embalse, formando pantanos ó lagos artificiales que regularicen el régimen del río. Responden á ese objeto el dique existente de San Roque, sobre el río Primero, en Córdoba, el del Potrero de Funes, sobre el río Chacras, en San Luis, los pequeños diques de San Bernardo, Ampascachi y Pampa Grande, en Salta, y los diques en construcción ó proyectados sobre el río Tercero, rio Seco y río de Los Sauces, en Córdoba; el del Valle, en Catamarca; el del Cadillal, en Tucumán; el del Huaco, en La Rioja; el de Lerma, en Salta y los de Las Maderas y Las Ciénagas, en Jujuy.

Hemos analizado la forma y las característica peculiares á cada una de esas obras: ellas son, por lo general, de mampostería, con perfiles variables acusando á veces exceso de espesor y extremada economía otras. Los últimos modelos proyectados revelan un notable cuidado respecto del cálculo de las dimensiones transversales del muro habiéndose adoptado, al mismo tiempo, los mejores dispositivos con relación á las distintas partes de la construcción: vertederos, galerías descarga ó de toma, compuertas, etc.

Las obras secundarias, dársenas de distribución, canales, reguladores, etc., no ofrecen detalles dignos de mención: recordamos sólo algunos de los canales más largos en explotación, entre los cuales el Canal Zanjón, con 40 kilómetros de longitud y el de La Paz, con 53 kilómetros, ambos en Mendoza; el del sur en los Altos de Córdoba, con 43 kilómetros; el de Santa Rosa, con 60 kilómetros y el de colonia Pinto, con 70 kilómetros; los dos en Santiago del Estero, sin contar los canales actualmente en contrucción, entre los cuales citaremos el del sur de rio Dulce, que, una vez prolongado hasta el río Salado, alcanzará una longitud de 95 kilómetros.

La explotación de todas esas obras ha dado lugar á la organización de núcleos de regantes, de mayor ó menor importancia, variando notablemente de uno á otro el sistema administrativo y legal vigente.

Las provincias de Cuyo han adoptado desde hace mucho los antiguos sistemas españoles, con sus colectividades de regantes, sus inspectores, repartidores, jueces de agua, etc. Hemos recorrido esas zonas de regadío y observado el éxito de tal organización que parece haberse adaptado y aclimatado definitivamente, contituyendo tal sistema el fundamento más sólido de la prosperidad y adelanto de la agricultura en esa región.

En el resto del país la organización del riego ha dado lugar al establecimiento de un sistema basado en la acción directa del gobierno, en cuyas manos están concentrados todos los resortes de esa explotación. Los regantes no tienen intervención alguna en ella, limitándose á ser clientes del estado, quien les vende el agua por volúmenes fijos, como en Córdoba, ó proporcionalmente á la extensión regada, según hemos observado en las demás zonas de riego.

Hace excepción á esto la provincia de Catamarca, en la cual subsisten aun los antiguos derechos de propiedad del agua, habiendo allí rios que pertenecen á particulares

y cuyo aprovechamiento escapa á la intervención del Estado. Este ejemplo de organización, que en la mayor parte de los casos no tiene más fundamento que la tradición en la transmisión de aquellos derechos, es hoy un contrasentido, legal y económicamente considerado, pues, si por una parte se oponen á esa forma de la constitución de la propiedad del agua las propias prescripciones del Código Civil, por la otra no es menos cierto que ella substrae á la riqueza pública uno de sus factores esenciales, especialmente en regiones como Catamarca donde el agua es de importancia capital.

Las leyes y reglamentos, anticuados en su mayor parte, que rigen en todos estos organismos autónomos, ofrecen en numerosos casos disposiciones de todo punto contrarias al espíritu de la ley civil, lo mismo que á las modernas prácticas agrícolas, y no hacen sino dificultar la rápida solución del problema del riego. Todas esas vetustas reglamentaciones necesitan de una manera ineludible una seria reforma en todo lo relativo á concesiones de agua, su duración, derechos y servidumbres de los usuarios y demás prescripciones, que deberán basarse en cada caso en las disposiciones fundamentales del Código.

Esa unidad virtual en la legislación de aguas de todo el territorio, influirá sin duda eficientemeute en los progresos y futuro desarrollo de la irrigación.

Contribuyendo á esos progresos y sirviendo de base á la reglamentación técnica de todos esos centros agrícolas, habrá que abordar de una vez el establecimiento en todo el país de numerosas chacras experimentales, donde sea posible estudiar científicamente las características peculiares á los cultivos de cada zona. En esas chacras se determinará prácticamente las especies de cultivos que más convengan y mejor respondan á las condiciones naturales y económicas de cada región, teniendo en cuenta los dos factores esenciales que en ellos intervienen : tierras y clima, y, lo que más importa para la solución del problema de que tratamos, se llegará á fijar experimentalmente la cantidad de agua que cada cultivo necesita, indicando el número de riegos, su duración y volumen de agua empleado en cada uno.

Sólo después de obtener una larga serie de datos prolijos sobre tales puntos, será posible establecer de una manera segura y precisa, libre de rutina y empirismos, los consumos unitarios de agua para cada cultivo y las especies vegetales más adaptables y de más alto rendimiento para cada zona de nuestra región árida.

Con lo primero se habrá conseguido un más amplio y eficaz aprovechamiento de las aguas de esa región y, por lo tanto, un considerable aumento en la riqueza de ese vasto territorio; lo segundo indicará rumbos exactos al regante con relación á los cultivos á que debe dedicar su actividad, suprimiendo dudas y evitando engañosos mirajes, con lo cual quedará definitivamente afianzado el éxito en la explotación agrícola de todos esos núcleos regados.

Verdaderamente el injeniero Soldano, como el injeniero Wauters, i los pocos más que se han empeñado en poner de manifiesto nuestro riego actual, defectuoso, irracional en su mayor parte, i que han gastado parte de su enerjía intelectual en aconsejar lo que debe hacer el país para intensificar el abono hidráulico, persiguiendo la idea patriótica del riego integral, indicando las necesidades, apuntando las deficiencias, aconsejando lo que debe hacerse para alcanzarlo, ha hecho obra buena, meritoria de aplauso, tanto del punto de vista científico como administrativo.

Lástima grande que la penosa labor a que se ha sujetado no sea debidamente apreciada, no digo por el público beneficiado — cuya indiferencia por sus benefactores es proverbial — sino por los poderes públicos quienes debieran oficialmente premiar i fomentar trabajos de esta índole, esto es, que contribuyen eficazmente al progreso material de la Nación.

S. E. Barabino.

**Chloris platensis argentina,** par Cristóbal M. Hicken, doctor en ciencias naturales, profesor de botánica en la Universidad de Buenos Aires i en la Escuela normal superior. Trabajo presentado al Congreso científico internacional americano reunido en Buenos Aires en 1910.

Tratándose de un trabajo presentado al Congreso científico internacional americano i publicado ya en los *Apuntes de historia natural,* repetiremos lo que en dicha publicación dice el eximio naturalista doctor Holmberg, cuya opinión no puede ser más autorizada.

« El doctor Hicken — dice — nos presenta un catálogo de la vejetación indíjena i naturalizada que se encuentra en las riberas del Plata arjentino, desde el Tigre hasta La Plata, pero abarcando la faja que estudia unos pocos kilómetros tierra adentro. Al mismo tiempo menciona algunas especies citadas de la comarca por botánicos precursores, i que no se han vuelto a encontrar aquí, incluyendo a la vez no pocas que han estado figurando cómo de la misma; pero que en verdad, sólo representan un desconocimiento supino de la jeografía de esta parte de América, como él mismo lo recuerda.

« Su obra no es un repertorio en el sentido estricto de la palabra sino un trabajo crítico, protocolizado con los ejemplares de su rico herbario, al que dió comienzo hace más de diez años, cuando todavía era alumno de la Facultad de ciencias, i cuyo estudio ha podido llevar a cabo consultando su biblioteca botánica, la más completa de Buenos Aires, i en particular para la flora arjentina.

« Indicar al lector cuáles son las aplicaciones de esta *Chloris* sería ofensivo para él; tanto valiera esplicarle a un carpintero para que sirve un martillo.

« Su método i caracteres de la obra están a la vista; pero debe resaltar también que el autor desea publicarla como un homenaje al centenario. Ojalá puedan ornar la frente de la patria, en el gran día, millares de laureles como éste, i que, cuando resuenen las palabras del himno : *Aquí el brazo arjentino triunfó,* se levanten estas pájinas como uno de tantos testigos de que también sabe triunfar el cerebro arjentino ! »

Por nuestra parte, sólo agregaremos los datos estadísticos que ponen de manifiesto la intelijente laboriosidad de nuestro consocio el doctor Hicken, que marcha con paso decidido, sin desfallecimientos, escudado por el estudio, hacia la cumbre de las ciencias naturales en la Arjentina.

Conviene recordar que el único catálogo botánico existente, publicado en 1889 por Bettfreund, enumera 536 especies distribuídas en 342 jéneros i 98 familias; pero como dicho señor, colecionista pero no botánico, errara al catalogar especies que no correspondían a la flora indíjena, esas cifras, según el señor Hicken quedarían reducidas a 461 especies, distribuídas en 294 jéneros i en 76 familias.

Ahora bien, las especies catalogadas por el autor alcanzan :

| | |
|---|---|
| Número total de especies | 1.261 |
| Número total de jéneros | 546 |
| Número total de familias | 119 |

que se distribuyen por *grupos,* así :

| Grupos | Familias | Jéneros | Especies |
|---|---|---|---|
| Criptógamas | 6 | 19 | 29 |
| Gimnospermas | 1 | 1 | 1 |
| Monocotiledóneas | 23 | 111 | 324 |
| Apétalas i dialipétalas | 61 | 210 | 477 |
| Gamopétalas superov | 20 | 93 | 207 |
| Gamopétalas inferov | 8 | 112 | 223 |
| Total | 119 | 546 | 1.261 |

Como se ve nuestro consocio honra realmente a las ciencias naturales arjentinas, las que deben esperar mucho de nuestro joven botánico.

S. E. BARABINO.

L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine, en rélation avec l'antiquité de l'homme, par FLORENTINO AMEGHINO. Buenos Aires, 3 de febrero de 1911.

Folleto de 30 pájinas, estracto de los *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, tomo XXII (serie 3ª, t. XV), pájinas 45 a 75.

A propósito de una memoria del doctor Aldobrandino Mochi, publicada por éste en el *Archivio per l'antropologia e l'etnologia* (1910) con el título de *Appunti sulla paleoantropologia argentina*, el doctor Ameghino hace observar que, aunque importante, el trabajo del doctor Mochi demuestra haber sido fundado en observaciones hechas con lijereza, las que han inducido en error al autor.

Como el doctor Mochi refuta alguna de las conclusiones del doctor Ameghino, éste, replicándole, defiende sus propias opiniones mediante un cúmulo de razones de orden jeoantropolójico, i cita al respecto las opiniones de otros naturalistas de nota que apoyan las propias.

Por nuestra parte, no creyéndonos autorizados para entrar en el fondo de la cuestión, nos concretamos a observar que por lo menos puede preguntarse ¿cómo se permite el doctor Mochi dilucidar puntos de tanta transcendencia sin más autoridad que una permanencia de pocos días en Buenos Aires? ¿Cómo, dónde, cuándo pudo examinar las formaciones jeolójicas del país; cómo imponerse de las opiniones de los naturalistas, arjentinos i estranjeros, residentes aquí?

Yo no sé si el doctor Ameghino se ha equivocado o no; pero si este concienzudo i docto naturalista, con cuarenta años de labor profesional, que ha examinado el terreno, que ha recojido elementos de estudio, que los ha estudiado con la intelijencia i dedicación con que procede siempre; si el doctor Ameghino, digo, en condiciones tan favorables pudo errar ¿no es más racional admitir que el doctor Mochi puede haberse equivocado con mayor facilidad?

El doctor Ameghino hace notar al doctor Mochi los errores en que, a su juicio, ha incurrido i le invita a estudiar mejor, con mayores elementos de experimención, el punto controvertido.

Es de esperarlo así en pro de la seriedad de la ciencia.

S. E. BARABINO.

**La antigüedad del hombre en la República Arjentina**, por FLORENTINO AMEGHINO. Un opúsculo de 52 pájinas, estracto de la revista *Atlántida*, tomo III. Coni hermanos, editores. Buenos Aires, 1911.

El doctor Mochi, del Museo nazionale d'antropologia de Florencia, a pesar del corto tiempo que estuvo entre nosotros, se ha creído habilitado para opinar definitivamente sobre la *orientación del cráneo del diprothomo platensis* (Ameghino), i ha publicado en el *Archivio per l'antropologia e la etnologia* (vol. XL) un estenso artículo sobre dicho tema, discordando con el doctor Ameghino, quien en la memoria actual refuta á su vez las conclusiones del doctor Mochi.

Creo lójico trascribir algunos párrafos del doctor Ameghino :

« Es una contribución mui importante — dice — que seguramente contribuirá a dilucidar los diversos problemas relacionados con la cuestión de la antigüedad del hombre en la América del Sur. Empero, al recorrerla, se advierte en seguida que ha sido redactada según observaciones hechas con demasiada prisa. Esto es mui sensible, porque el autor, al querer hacer crítica, ha caído con bastante frecuencia en errores aun más considerables que los que ha pretendido enmendar. Además, se ocupa de cuestiones por demás complicadas ; por ejemplo, la de la antigüedad de las formaciones sedimentarias cenozoicas en la Arjentina, en la que llega a conclusiones mui distintas de los mías, pero tratándola superficialmente, sin poseer ni un mediocre conocimiento de los hechos, ni de la literatura correspondiente.

« Por lo demás, respecto del *Homo pampeus*, señala, varios errores en que he incurrido, por lo que le quedo mui agradecido, pues así contribuye a ampliar mis conocimientos ; i supongo que él no tomará á mal que a mi vez corrija los suyos i defienda mis ideas fundadas sobre hechos positivos que él desconoce. »

Pasa el doctor Ameghino á discutir la parte jeolójica de la memoria del doctor Mochi i termina diciendo :

« Se ve, pues, que desde cualquier punto de vista que nos coloquemos, sea por la antigüedad i abundancia de huesos humanos fósiles, sea por la variedad i la gran diferenciación de los hominídeos fósiles, sea por la presencia de vestigios óseos de los precursores del hombre i de los hominídeos, que en Europa faltan totalmente, sea, en fin, por los vestigios industriales, la América del Sud posee documentos más antiguos, más numerosos i más probatorios que los suministrados hasta ahora por el antiguo continente.

« No se trata de fantasías, ni de hipótesis, ni siquiera de teorías, sino de hechos positivos interpretados á la luz de un criterio lójico, i según un material que será tan insuficiente cuanto se quiera, pero que queda siempre infinitamente superior al que hasta ahora se ha encontrado en las demás rejiones terrestres... »

El doctor Ameghino termina su memoria prometiendo ocuparse de la parte antropolójica del artículo del doctor Mochi.

S. E. BARABINO.

**La calotte du diprothomo d'après l'*orientation frontoglabellaire*** par FLORENTINO AMEGHINO. 1 folleto de nueve pájinas i cuatro láminas fotografiadas. Buenos Aires, 19 de enero de 1911.

Artículo estracto de los *Anales del Museo nacional de Buenos Aires*. Tomo XXII

(sec. 3ª, tomo XV, p. 1 á 9). Escrito de polémica a propósito de la orientación que debe darse al casquete del diprothomo para estudiarle.

El doctor Ameghino, ratificándose en su opinión al respecto, sostiene que la orientación que en el craneorientador toma el casquete del diprothomo es absolutamente la misma de la que le diera en vista de los caracteres morfolójicos.

**L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine en relation avec l'antiquité de l'homme.** Note supplémentaire par FLORENTINO AMEGHINO. Un folleto de diez pájinas. Buenos Aires, 31 de marzo de 1911.

Artículo estracto de los *Anales del Museo nacional de Buenos Aires*. Tomo XXII (serie 3ª, tomo XV, páj. 169 a 179).

El doctor Ameghino refuta algunas opiniones del doctor Mochi i llega a la conclusión de que la presencia de *Arctotherium* en los depósitos cuaternarios de la América del norte, contrariamente a lo que sostiene el doctor Mochi, constituye una nueva prueba de la grande antigüedad jeolójica de la formación pampeana i de las formaciones aun más antiguas que en la Arjentina contienen restos de animales de este mismo grupo.

**Observations au sujet des notes du docteur Mochi sur la paléoanthropologie argentine** par FLORENTINO AMEGHINO. Un folleto de 50 pájinas, con 16 figuras en el testo. Buenos Aires, 1º de mayo de 1911.

En este trabajo estracto de los *Anales del Museo nacional de Buenos Aires*. Tomo XXII (serie 3ª, tomo XV, páj. 181 a 230), el doctor Ameghino agradece al doctor Mochi su estudio sobre el material del museo nacional, que califica de altamente importante ; pero sobre algunos puntos en que ambos naturalistas están disconformes, el director de nuestro museo refuta las opiniones del doctor Mochi que adolecen, según el doctor Ameghino, de la falta de más detallado conocimiento de los mismos.

A los que se interesen por este jénero de estudios i deseen entrar en el fondo de la controversia, les recomendamos la lectura de los trabajos siguientes :

*Nota preventiva sul Diprothomo platensis* Ameghino, del dottore Aldobrandino Mochi, del Museo nazionale di antropología di Firenze, in *Rivista del Museo de La Plata*, tomo XVII, páj. 69-70, Luglio, 1910.

*Sur l'orientation de la calotte du Diprothomo,* par F. Ameghino, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie 3ª, tomo XIII, pájinas 319 i 327. Setiembre 1910.

*L'âge des formations sédimentaires tertiaires de l'Argentine en relation avec l'antiquité de l'homme,* por F. Ameghino, en *Anales del Museo nacional de Buenos Aires*, serie 3ª, tomo XV, pájinas 45 i 78. Febrero 1911.

*Appunti sulla paleoantropologia argentina,* per il dottor A. Mochi, en el *Archivio per l'antropologia e la etnologia,* volume XL, pájinas 203 i 254. 1910.

**Las escorias i tierras cocidas de las formaciones sedimentarias neójenas de la Republica Arjentina,** por el teniente coronel ANTONIO A. ROMERO, estudio ampliatorio del informe presentado al Congreso científico inter-

nacional americano, sección *Ciencias antropolójicas*, en su carácter de relator oficial del tema titulado *El problema de las escorias i tierras cocidas de las formaciones sedimentarias neójenas de la República Arjentina*. Un folleto de 44 pájinas, en 8° mayor, ilustrado con cinco planchas fotografiadas. Buenos Aires, enero 26 de 1911.

En este trabajo el coronel Romero corrobora la opinión manifestada por el doctor Ameghino relativamente a este tema tan controvertido.

Dice el autor :

« De manera, pues, que la única hipótesis admisible es la planteada por el doctor Ameghino, es decir, la que supone de *orijen antrópico* a las escorias i tierras cocidas. No cabe en el concepto lójico de los hechos ninguna otra, como creo haberlo demostrado. »

Tendrá o no razón el señor Romero — no podemos decidirnos — pero nos place sobre manera la forma reposada como discute el punto.

Como los lectores no ignoran, el profesor Outes opina, contrariamente, que las tales escorias son de orijen volcánico; i no está solo, pues le acompañan en su opinión los doctores H. Bückins, E. Herrero Ducloux i últimamente el profesor Boule, quien, en *L'anthropologie* (XXII, 68 i siguientes, París, 1911), de la que es redactor en jefe, sin dejar de rendir el debido honor al talento del doctor Ameghino, confirma las conclusiones del joven e intelijente profesor Outes.

La controversia seguirá — no lo dudamos — en el terreno calmo, prudente de la ciencia. Es una cuestión de hecho que se impondrá a los que hayan errado, sin que ello importe mengua alguna. *Errare humanum est*, i solo yerran los dignos de respeto : los que trabajan.

S. E. Barabino.

Los tiempos prehistóricos i protohistóricos en la provincia de Córdoba por Félix F. Outes, secretario i director de publicaciones del Museo de la Plata, profesor en las universidades de Buenos Aires i La Plata. Buenos Aires. Imprenta de Coni hermanos. 1° de marzo de 1911.

El laborioso profesor Outes nos remite éste su trabajo de pre i protohistorias cordobesas, estracto de la *Revista del Museo de La Plata*, tomo XVII (segunda serie, tomo IV, pájinas 261 a 374).

Desde 1906 viene preocupándose el intelijente profesor de reunir en una monografía todos los datos existentes i sus propias observaciones antropolójicas relativas a la provincia de Córdoba i la demora en presentar esta memoria fué debida primero a falta material de tiempo, i, luego, a que ha debido « utilizar un fondo histórico documental harto abigarrado, somero, ambiguo, hasta contradictorio ; i aun memorias de especialistas, aparecidas en los últimos tiempos, que se resienten de falta de dirección i ausencia de método, por cuyas causas sus observaciones aparecen embrolladas ».

Debido a ello tuvo que « completar e ilustrar los capítulos referidos, mediante un aparato erudito en cierto modo copioso », que supone sabrán apreciar en su justo valer los que están en condiciones de juzgar la importancia i la estricta disciplina de los procedimientos analíticos críticos aplicados a las investigaciones científicas.

El material que pudo estudiar fué :

1° El del Museo de La Plata, que comprende las colecciones del doctor Ameghino ;

2° Objetos reunidos por los doctores Cárcano, F. P. Moreno, Roth i Wolff i otros ;

3° Piezas selectas del Museo politécnico de Córdoba ;

4° El recojido personalmente por el autor en dicha provincia.

Hace notar, el autor, que por razones ajenas a su voluntad no pudo aprovechar de la coleción que fué del malogrado doctor Bialet Massé, ni de la mui importante reunida por el padre Cabrera, ni de la del museo de la Universidad, a cargo del doctor Bodenbender, por estar ausente.

Creeríamos escusado decir lo interesante de esta monografía, importante contribución para la etnografía nacional. Nos bastará dar el índice de las materias tratadas :

Primera parte. — *Período paleolítico.* I, Antecedentes ; II, Material del Museo La Plata.

Segunda parte. — *Período neolítico.* I, Antecedentes ; II, Frescos rupestres, petroglifos ; III, Material de museos i colecciones :

1. *Objetos de piedra* (instrumentos, armas, adornos, objetos de uso indeterminado, técnico). 2. *Objetos de hueso* (instrumentos, armas, adornos, indeterminados, residuos). 3. *Objetos de concha* (adornos). 4. *Objetos de metal.* 5. *Alfarería* (lisa, con impresiones de textiles, con ornamentos grabados, pesos para el huso, figuras antropomórficas, modelado, adornos, indumentaria.

*Apéndice :* Al testo sirve de complemento una amplia i erudita anotación, que aclara o funda el concepto del autor.

S. E. Barabino.

**Los aborígenes de la República Argentina.** Manual adaptado a los programas de las escuelas primarias, colegios nacionales i escuelas normales, por Félix F. Outes, secretario i director de publicaciones del Museo de La Plata ; profesor en las universidades de Buenos Aires i La Plata ; i Carlos Bruch, jefe de la sección zoolójica del Museo i profesor en la Universidad de La Plata. Un pequeño volumen de 150 pájinas, ilustrado con 146 grabados i una lámina en color. Buenos Aires, 1910.

Como su título lo indica, es una obra de carácter elemental, didáctica, destinada a los estudiantes arjentinos, de acuerdo con los programas oficiales.

Pequeño manual de etnografía prehistórica arjentina, sumamente interesante, ha sido planeado i desarrollado por sus autores en la siguiente forma :

I, *Definiciones ;* II, *Nociones de jeolojía* (las rocas, divisiones cronolójicas i estratigráficas, caracteres de las eras, rocas arcaicas, era terciaria, era cuaternaria, la especie humana durante la era cuaternaria) ; III. *El tallado intencional i la clasificación de los tiempos históricos ;* IV, *Las investigaciones antropolójicas en la República Arjentina* (los tiempos prehistóricos, nociones sobre las series neójenas, prehistócenas i homolócenas, el *tetraprothomo argentinus* i el *diprothomo platensis,* los pobladores prehistóricos. Los pueblos históricos en las montañas del noroeste (el medio físico i el hombre, caracteres físicos de los habitantes, caracteres lin-

güísticos, caracteres sociológicos). Los pueblos históricos de las selvas chaquenses (el medio físico i el hombre, los matacos, los chorotes, los tobas, los chiriguanos). Los pueblos históricos del litoral de los grandes ríos (el medio físico i el hombre, ios charrúas, los caiguás). Los pueblos históricos de las llanuras (el medio físico i el hombre, los querandíes, los puelches, los araucanos). Los pueblos históricos de la Patagonia (el medio físico i el hombre, caracteres físicos de los habitantes, caracteres lingüísticos, caracteres sociolójicos). Los pueblos históricos de los archipiélagos magallánicos (el medio físico i el hombre, los onas, los yamanas o yahganes). Bibliografía esencial, bibliografía accesoria.

Es un bello trabajo, lo repetimos, mui interesante. Sin embargo, en su parte teórica, por más elemental que se haya tentado conseguir, no lo es tanto que pueda ser utilizada por pequeños alumnos de las escuelas primarias : para éstas en cambio, serán de muchísimo provecho, por su propiedad mnemónica, los mapas etnográficos que acompañan al manual de los profesores Outes i Bruch, los que deben ser, naturalmente, objeto de la enseñanza oral de los maestros. En cambio, será mui bien aprovechado por los estudiantes de las escuelas normales i colejios nacionales, por amoldarse mayormente a sus conocimientos, tanto en el fondo como en la forma.

Por lo demás el trabajo de los profesores Outes i Bruch, es no solo útil para los estudiantes, sino que también para toda persona ilustrada que no sea de esta especialidad.

S. E. Barabino.

**Algunos datos para el estudio de la tenería i su práctica en la República Arjentina.** Tesis presentada para optar al grado de doctor en química, por Tomás J. Rumi, farmacéutico, químico de la Oficina química nacional, jefe de trabajos prácticos de física farmacéutica en la facultad de ciencias médicas. Buenos Aires, 1910. Imprenta Juan A. Alsina, 1910.

El señor Rumi ha presentado en un folleto de 180 pájinas, formato mayor, una notable disertación a la Facultad de ciencias exactas, físicas i naturales, como última prueba de estudiante aprovechado, para doctorarse en química.

El tema elejido por el intelijente químico no puede revestir mayor importancia en la Arjentina, país clásico de la tenería, dados sus inmensos ganados.

Como resultado de sus estudios i esperiencias el doctor Rumi presenta las siguientes conclusiones :

1º El mecanismo que preside la formación del cuero presenta dos fases :

*a)* Fijación del curtiente ;

*b)* Insolubilización de las fibras que constituyen la piel.

2º El primero de estos fenómenos puede obedecer a causas físicas o físico-químicas ; en el segundo, tendrán lugar necesariamente acciones químicas ;

3º En el proceso de insolubilización la piel parece esperimentar una oxidación. Los elementos peroxidados que pueden acompañar a los curtientes, actuarán concurrentemente en esa insolubilización ;

4º Nuestro país cuenta con un buen número de vejetales aplicados al curtido de las pieles.

5º Es de absoluta necesidad efectuar un estudio sistemático que fije la moda-

lidad de los taninos de esos vejetales i determine su influencia en cada una de las propiedades del producto obtenido;

6º Es mui conveniente ensayar la aclimatación de los vejetales tánicos insustituíbles, de que el país no disponga, para evitar la importación de los mismos. Es posible el curtido del zumaque en el país;

7º La tenería en la Arjentina puede dar actualmente productos de mui buena calidad. Los cueros malos que se observan son probablemente debidos a una curtiembre mal conducida, lo que corrobora la necesidad de una enseñanza teórica, oficial o privada, que forme curtidores científicamente idóneos;

8º Las especiales cualidades de los cueros salteños son debidos probablemente al clima i al réjimen de vida de los animales en aquella provincia.

Nada nos parecería necesario agregar sobre la interesante tesis del doctor Rumi; pero no podemos resistir al deseo de manifestarle que nadie más indicado que él mismo, con los datos que ha acumulado i su predilección por el tema, para abordar el problema cuya solución propone en su conclusión quinta, relativa al estudio sistemático de los vejetales tánicos arjentinos.

S. E. Barabino.

**Política portuaria de la Republica Arjentina.** Conferencia dada en el Centro Naval el 12 de noviembre de 1910, por el injeniero Arturo Castaño. Buenos Aires, 1940. Imprenta de Coni hermanos.

En un folleto de 48 pájinas, el injeniero Arturo Castaño ha publicado su interesante conferencia sobre política portuaria, con especial aplicación a nuestro país.

Es admirable el tesón, la constancia de este conocido injeniero arjentino, empleados en la consecución de un puerto ultramarino por crear en la ensenada de San Borombón. Conocida es la lucha, realmente desigual, que ha sostenido con empresas estranjeras radicadas en el país, las que, si por una parte son un eficiente factor de nuestros progresos materiales, de otros puntos de vista importan una verdadera *toxina* para toda iniciativa de empresa arjentina en el país.

Todo esfuerzo nacional para emprender grandes construcciones, que puedan directa o indirectamente poner en peligro la privilejiada acción de ciertas empresas estranjeras, halla en éstas un poderosísimo enemigo, pues son precisamente ellas las que tienen afectado el capital que debiera servir para fomentar aquellas

El injeniero Castaño ha batallado con la fe de un convencido; ha pasado años enteros en los mercados monetarios europeos abogando por la realización de su puerto; ha tenido que romper una a una las barreras que le cerraban el camino de sus aspiraciones, más que personales, patrióticas; i hoi todavía, después de quince años de incansable batallar presenta a la consideración de los políticos, de los marinos i de los injenieros de su país, sus vistas al respecto, concretándolas en las siguientes conclusiones :

1º La importancia comercial de nuestro país exije imperiosa e inmediatamente un cambio radical en nuestra política portuaria ;

2º Para que esta política esté de acuerdo con la universalmente aceptada, en

base de los principios e intereses que la amparan, se requieren grandes puertos de fácil acceso para toda capacidad flotante;

3° Entre las múltiples soluciones que en tal concepto nos ofrece nuestra vasta costa del Atlántico, la ensenada de San Borombón, por su situación i su fácil acceso por mar i tierra, *es la más indicada para nuestro gran puerto de ultramar;*

4° En cambio, el proyectado ensanche del puerto de la Capital, en la zona que se ha elejido, a pesar de exijir inmensos caudales, no salva ni los inconvenientes del actual, ni su defecto absorbente de centralización; antes bien, de los puntos de vista del tráfico i de la hijiene, está en abierta oposición con lo que establecen las autoridades más competentes.

Nadie es profeta en su tierra si no para aquellos á quienes pueden aprovechar las profecías.

Tuvimos un sólo profeta feliz, el finado señor Madero, otro caso arjentino raro de constancia i de lucha por obtener la concesión de un puerto; i que lo obtuvo, desgraciadamente mal ideado, incompleto i carísimo. Además, no se trataba de una empresa que corriera el albur de perder en la ejecución de las obras. El pagano era el país. El concesionario sólo corría, como corrió, el peligro de percibir su enorme comisión, no ya sobre los 20 millones pactados, sino sobre 35 ó 40 millones que costó el puerto.

Hacemos, pues, votos porque el injeniero Castaño pueda ver sus esfuerzos coronados por el éxito.

S. E. Barabino.

Glucósidos jeneradores de ácido cianhídrico. Tesis presentada para optar al título de ingeniero agrónomo por Alejandro Botto, profesor adjunto de química analítica (primer curso) de la Facultad de ciencias naturales de la Universidad nacional de La Plata. Talleres gráficos de Christmann y Crespo. La Plata, 1910.

El señor Botto, uno de los más aventajados ex alumnos de la Facultad de agronomía i veterinaria de La Plata, no se ha concretado a presentar un trabajo *pro formula,* para cumplir con la cláusula reglamentaria del diplomado, sino que ha querido cerrar dignamente su etapa estudiantil presentando un estudio serio i útil sobre los compuestos glucósidos que enjendran el ácido cianhídrico en las plantas, teniendo en cuenta que las experiencias químicas de los últimos años han demostrado que se hallan en un número mucho mayor de especies que las admitidas hasta hace poco, hecho que reviste no poca importancia para esplicar las intoxicaciones de los animales que injestionan dichos vejetales.

El señor Botto ha dividido su trabajo en una introducción, tres secciones i un apéndice.

En la introducción, historia el estudio de estos vejetales continentes compuestos glucósidos i, por ende, ácido cianhídrico; analiza las propiedades de los glucósidos, sus reacciones i el desdoblamiento de los mismos, su clasificación i su función en el organismo vejetal.

En la primera sección, describe los glucósidos jeneradores de ácido cianhídrico conocidos hasta hoi, agregando a éstos los de las *Stipas hystricina* i *leptotachya,*

(Heim i Hébert, en Francia) el de la *Hymenoxys Tweedii* (Dr Spegazzini) i el del *Chloris distichophylla* (que sospechó el profesor Spegazzini i confirmó el propio señor Botto); y de los métodos de dosificación para determinar el ácido cianhídrico, i obtener por el cálculo el cuantitativo del glucósido.

En la segunda parte discurre sobre los procedimientos para la determinación cualitativa de los glucósidos en jeneral, especialmente de los ciánicos, presentando una serie de importantes observaciones fruto de sus propias esperiencias.

En la tercera sección, se ocupa de algunas plantas que contienen glucósidos ciánicos concretándose a dar los principales caracteres morfolójicos i hacer algunas consideraciones toxicolójicas.

En el *Apéndice*, da el cuadro sinóptico de las plantas que contienen ácido cianhídrico, presentado por Greshoff, en 1906, a la 76ª asamblea de la *British Association* (New-York), variado en la forma por el doctor Botto, quien presenta las plantas por orden alfabético.

El autor llega a las siguientes conclusiones :

« Los glucósidos jeneradores de ácido cianhídrico están mui difundidos en el reino vejetal i todos ellos son tóxicos por el ácido que desprenden al desdoblarse bajo la acción de encimas ó fermentos especiales. Hasta el presente estos cuerpos están repartidos en 85 jéneros de fanerógamas, entre las cuales se encuentran algunas destinadas a usos medicinales *(amigdalus communis; primus lauro-cerassis; corynocarpus loevigata; sambucus nigra; linum usitatrosimum,* etc.) ; otras de alimentación humana *(phaseolus lunatus; sorghum vulgare; jatropha manihot,* etc.) ; i otras como forrajeras *(lotus arabicus; vicia augusti folia ; stida hystricina ; stipa leptostachya; hymenoxis tweedii; chloris distichophylla).* En 43 jéneros el ácido cianhídrico va asociado al aldehido benzoico ; en 16 a la acetona ; i en los restantes a una sustancia indeterminada. »

Sobre el mérito científico de la tesis del injeniero Botto, me concretaré a dar una opinión más autorizada ciertamente que la mía : la de la propia Facultad, la cual de acuerdo con el artículo 46 del reglamento, resolvió costear su impresión *por su marcado valor científico.*

S. E. Barabino.

**El estudio de la contabilidad** desde la cátedra, por el profesor A. Cassagne Serres, contador público nacional, profesor en la Escuela superior de comercio de la nación, etc., etc. Un folleto de 27 páginas. Buenos Aires, Cabaut y compañía, 1911.

Constituye la conferencia inaugural del curso de cuarto año de peritos mercantiles de la Escuela superior de comercio, dada por el autor en marzo de 1911.

El profesor Cassagne Serres sintetiza la importancia de la contabilidad en este aforismo : « La contabilidad es la ciencia que trata de la organización de los capitales para su prosperidad, dándoles el valor moral que les corresponde ; conserva la historia de las evoluciones de dichos capitales i brinda esperiencia para el futuro ».

Acompañamos al profesor Cassagne en la importancia que atribuye a la contabilidad en todas sus ramas, i en la utilidad que su conocimiento presenta no sólo para los profesionales, contadores, peritos comerciales, etc., sino que también — i mucha — para el mismo comerciante.

I cuando se piensa en el desarrollo asombroso del comercio arjentino, tanto interno como esterior, se comprende fácilmente por qué los poderes públicos naciole se han preocupado con tanto interés de fomentar el estudio de la matemática comercial.

S. E. Barabino.

**Reglamento italiano de edilidad en rejiones sísmicas (publicación oficial). San Juan, 1911.**

Folleto de 16 pájinas que contiene el reglamento que rije en Calabria para la construcción de edificios, en vista de los fenómenos sísmicos reinantes en aquellas rejiones.

El gobierno de San Juan, fundado en que las poblaciones donde él fué aplicado los terremotos no han causado daño, i considerando que la adopción de dicho reglamento es de utilidad jeneral para los países situados en zonas sísmicas, como el de esa provincia andina, decretó la traducción i publicación del reglamento mencionado, encargando a la vez al doctor Luis Jorje Fontana la confección de un reglamento especial apropiado a las condiciones i necesidades de la provincia referente a construcciones contra temblores.

Es muy posible que tanto el reglamento italiano objeto de este folleto, como el que más tarde confeccione el doctor Fontana, no sean perfectos, vale decir, no eliminen por complèto el peligro de los derrumbes; pero siempre será digno de encomio el interés demostrado hacia su pueblo por aquel gobierno, i mui humanitario, el disminuir siquiera, en poco o en mucho las fatales consecuencias de tan terribles cataclismos.

El gobierno de San Juan, pues, ha hecho obra patriótica, humanitaria.

S. E. Barabino.

El señor doctor José Ingegnieros ha remitido a la Sociedad Científica Arjentina los siguientes folletos, que mucho agradecemos.

Publicados en 1910 :

*Locura, simulación i criminalidad. El delito i la pena ante la filosofía biolójica.*
*Las bases del derecho penal.*
*El envenedador Castruccio,* estudio sicopatolójico.

Publicados en 1911:

*Sistema penitenciario.*
*Clasificación de los delincuentes según su sicopatolojía.*
*La criminolojía.*
*La evolución de la antropolojía criminal.*
*Instituto de criminolojía,* fundado en 1907.
*La defensa social.*

El doctor Ingegnieros, como nuestros lectores no ignoran, es director del Instituto de criminolojía, profesor en la Universidad de Buenos Aires, director de

los *Archivos de siquiatría i criminolojía*, etc. Es uno de los jóvenes injenios más poderosos i fecundos del país. Su nombre, en alas de sus numerosas i meditadas producciones, traspasando las fronteras arjentinas, es conocido mui favorablemente por los hombres de ciencia de todas las naciones civilizadas, especialmente por los que dedican sus facultades especulativas al estudio de la morbolojía social, de la antropolojía criminal, de sus causas, efectos i remedios más eficaces.

No nos toca a nosotros discutir sus vistas al respecto, sino corroborar aquí lo que es ya axiomático entre nosotros, vale decir, que el doctor Ingegnieros por su intelijencia i laboriosidad honra a su patria.

S. E. BARABINO.

**Sociedad Científica Argentina. Congrero científico internacional americano. Relación general del funcionamiento del congreso.** *Volumen I.* Publicación dirigida por los injenieros SANTIAGO E. BARABINO, presidente de la comisión de publicaciones, i NICOLÁS BESIO MORENO, secretario jeneral. Imprenta de Coni Hermanos. Buenos Aires, 1910.

Es este el primer volumen que se publica relativo i bajo los auspicios del congreso científico que tuvo lugar en esta capital del 10 al 25 de julio de 1910, en homenaje al centenario de mayo. Como su título lo indica en sus 632 pájinas, se da cuenta de la constitución i realización de ese por muchos conceptos notable certamen científico que, al honrar la grande efeméride patria, ha honrado a la República poniendo de manifiesto ante propios i estraños la potencialidad intelectual de la nación Arjentina, al cumplir la primera centuria de su emancipación política, pero en realidad a los 50 años de su verdadera existencia nacional, institucional. Porque si bien es cierto que un siglo pasara desde el día que arrojó de sí el pesado manto del coloniaje, no lo es menos que solo en 1862 entramos deveras en el concierto de las naciones serias i laboriosas.

En este primer volumen, luego de trascribir la lei que autorizara este congreso, se da cuenta de la constitución de las comisiones, honoraria, directiva i de propaganda ; de los trabajos de organización del certamen ; de las diversas comisiones i subcomisiones seccionales, relativas a las ciencias : constructivas, físicas, matemáticas i astronómicas, químicas, jeolójicas, antropolójicas, biolójicas, jeográficas e históricas, jurídicas i sociales, militares, navales, psicolójicas i agrarias, con el reglamento a que se ajustó el certamen.

En seguida, figuran la nómina de los delegados al congreso (de los gobiernos, municipios, universidades, institutos, sociedades científicas, etc.), estranjeros i nacionales ; la lista de los miembros efectivos ; la de los trabajos realmente presentados ; las actas de las sesiones de las diversas secciones i las plenas de éstas y del congreso ; los discursos pronunciados, fiestas i escursiones celebradas, facsímil de la medalla conmemorativa del congreso, etc.

A través de esas pájinas el observador interesado nota complacido la marcha sin desvíos, la acción sistemática, con rumbo fijo de una organización normal, prevista, que debía conquistar a este congreso científico, el aplauso del pueblo, de las autoridades i, lo que es más característico i honroso a la vez, el aplauso del gran congreso internacional político que actuó simultánaemente al científico en esta capital.

Consuela aun más pensar que si en tan corto plazo como el contado pudimos

realizar esta potente manifestación intelectual americana, realzada por el concurso fraternal de los hombres de ciencias de otros continentes, con mayor tiempo más lucida habría sido la actuación del congreso, más real la representación mental del nuevo continente en jeneral i de la Arjentina en particular.

Pero no nos quejemos : hemos conseguido hacer obra buena, útil. Basta. Otros harán más. Así sea.

S. E. BARABINO.

**Memoria descritiva de la división bomberos.** *Policía de la capital federal. Su pasado, su presente i su futuro.* Apuntes trazados por el coronel JOSÉ MARÍA CALAZA, inspector jeneral de dicha división. Buenos Aires, 1911.

El señor coronel Calaza, que, parodiando a Luis XIV, podría decir : el cuerpo de bomberos... *c'est moi,* tanto es el contingente intelectual i material que desde hace casi medio siglo viene aportándole, hace en las 175 grandes pájinas de texto — formato album — en la serie de diferentes cuadros estadísticos que le acompañan i en las 104 hermosas fototipías que exornan la obra, la historia documentada del pasado i presente de la hoi gallarda institución de bomberos; pone de manifiesto las contingencias que retardaron su desarrollo ; indica las deficiencias que aun existen i que salvadas pondrán á este cuerpo selecto de la policía en condiciones de eficacia iguales, sino superiores, a los similares estranjeros mejor organizados, como serían los norteamericanos, los ingleses, etc.

En el desarrollo sintético de su tema — tratado por el coronel Calaza con mayor amplitud en las numerosas publicaciones que lleva hechas al respecto — se ocupa de los siguientes puntos: I, Ojeada retrospectiva ; II, El cuartel central hoi ; III, Réjimen interno; IV, Del servicio actual i sus diversas formas; V, Alimentación i uniformes; VI, Materiales del presente ; VII, Plan de defensa i seguridad contra incendios en la ciudad i puerto de Buenos Aires ; VIII, Apéndice con datos sobre incendios ocurridos, causas, vidas salvadas, etc.

Es una obra interesante i útil que recuerda dos cosas sabidas ; la consagración del señor Calaza al cuerpo que — puede decirse — ha creado i hecho prosperar, i las deficiencias que no permiten al mismo desarrollar la potencialidad necesaria para prevenir o neutralizar con la eficacia deseable, los siniestros que aumentan progresivamente con el crecer de la población i del comercio en nuestra capital. Es de esperar que las autoridades a quienes toca velar por la seguridad e intereses de la población traten de satisfacer las justas indicaciones del benemérito coronel Calaza.

S. E. BARABINO.

**Tratamiento quirúrjico de los quistes hidatídicos en jeneral i abdominales en particular.** Tesis presentada a la Facultad de ciencias médicas para obtar al título de doctor en medicina, por ARMANDO GIUSTI, ex practicante esterno por concurso en el hospital Cosme Argerich, etc. Un volumen de 110 pájinas, formato mayor. Buenos Aires, 1911.

Son conocidos los terribles efectos que produce la tenia equinococo, que vive en el intestino delgado de los perros, gatos, lobos, etc., cuando consigue entrar en el organismo del hombre, del buey, del carnero, etc., i pasar, venciendo

no pocos obstáculos, al sistema circulatorio sanguíneo, para injertarse en los órganos ó tejidos, especialmente en el hígado i en el pulmón, transformándose entonces en una hidátide, vale decir, en una vesícula blanquecina llena de líquido claro como el agua, cuando el parásito vive, la cual aumentando de volumen, reproduciéndose, constituye precisamente el temible quiste hidatídico ó hidático.

Es este una de las plagas más temibles que agobian a la pobre humanidad i, por ende, el tema elejido por el señor Giusti para su tesis doctoral, no podía ser más útil, no trepido en decir, más humanitario.

El estudiante de ayer, el doctor de hoi, es bien conocido; tiene una buena foja de servicio, pues como alumno de la Facultad ha figurado entre los más aventajados i como practicante ha demostrado una intelijencia i contracción que mucho le favorecen. Son precisamente estas condiciones de estudioso i observador que dan al médico novel el *peso* que requiere para ser tratado el difícil tema elejido.

He aquí el plan seguido por el doctor Giusti en su tesis :

I, *Preliminares* (el parásito, su desarrollo i localizaciones) ; II, *Anatomía patolójica*; III, *Métodos quirúrjicos : a)* punción simple ; *b)* punción evacuatriz con tratamiento de la cavidad; *c)* marsupialización i drenaje ; *d)* oclusión sin drenaje; IV, *Elección de método : a)* hígado; *b)* pulmón; *c)* cerebro; *d)* bazo ; *e)* peritoneo; *f)* órganos abdominales; *g)* otras localizaciones.

Se trata, como se ve, de un trabajo serio que abona en favor del nuevo esculapio a quien deseamos persista en la vía del estudio que ha de darle el acierto necesario en su humanitaria profesión.

S. E. Barabino.

## PUBLICACIONES AMERICANAS.

**Sommations par une formule d'Euler.** De l'usage qu'on peut en faire pour résoudre de nombreux problèmes, por Enrique Legrand. Buenos Aires, imprenta de Coni hermanos, 1911.

Se trata de la fórmula

$$\int_a^b f(x)\,dx = h\,\Sigma_a^b f(x) - \frac{h}{2}\big(f(b)+f(a)\big) - \frac{h^2}{1.2}B_1\,(f'(b)-f'(a)) + \frac{h^4}{4!}B_2\,(f'''(b)-f'''(a)) - \cdots$$

empleada como método de cálculo aproximado de integrales definidas, en la cual $h$ es un incremento finito i constante de la variable i $B_1$, $B_2$, $B_3$, etc., los números de Bernouilli.

El injeniero Legrand dice : Esta fórmula invertida, por decirlo así, i empleándola, como lo he hecho, para la determinación de $\Sigma f(x)$, cuando es conocida la integral de la función, es susceptible de numerosas aplicaciones.

De ella se deduce

$$\Sigma_a^b f(x) = \frac{1}{h}\int_a^b f(x)\,dx + \frac{1}{2}\big(f(b)+f(a)\big) + \frac{h}{2}B_1\,(f'(b)-f'(a)) - \frac{h^3}{4!}B_2\,(f'''(b)-f'''(a))\ (1) + \cdots$$

Efectuando las operaciones se obtienen los valores de $f(x)$ correspondientes a las variables $a$, $a + h$, $a + 2h$ ... $(a + nh)$, siendo el correspondiente a esta, $b$.

Si las derivadas de $f(x)$ son limitadas, por grande que sea $h$, el resultado es exacto ; i sólo aproximado si es indefinido el número de derivadas.

Cuanto a los números de Bernoulli, aunque aumentan rápidamente, el término complementario resulta mui pequeño para valores de $n$ poco considerables, i, por ende, casi siempre despreciable.

Por ejemplo :

$$\frac{B_{10}}{20!\ (*)} = 0{,}00000\ 00000\ 00000\ 21749.$$

Propónese el injeniero Legrand mostrar cuán vasto es el campo de las aplicaciones de la indicada fórmula de Eulero. Con este objeto divide las aplicaciones en tres series : las que dan solución exacta en absoluto ; las aproximadas i las averiguaciones de límites.

Daré una aplicación, la primera, para aclarar esta bibliografía.

*Sumación de un polinomio de potencias enteras de x, para valores de x en progresión aritmética*

Sea el polinomio

$$y = x^m + ax^{m-1} + bx^{m-2} + \dots$$

donde $m$ es un entero cualquiera i $a$, $b$, ... coeficientes numéricos.

Averigüemos la suma de los valores de $y$ correspondientes a los de la variable

$$p,\ p + h,\ p + 2h,\ \dots\ p + nh$$

donde $h$ es un número finito cualquiera que debe satisfacer a la única condición

$$p + nh = q$$

donde $n$ es entero i $q$ el último término de la progresión.

Apliquemos la fórmula de Eulero i se calculará la integral entre $p$ i $q$

$$\int_p^q y dx = \left(\frac{x^{m+1}}{m+1} + \frac{ax^m}{m} + \frac{bx^{m-1}}{m-1}\right)_p^q$$

i luego las derivadas sucesivas, siendo las de orden impar las únicas que entran en las fórmulas. Según que $m$ sea par ó impar se irá respectivamente hasta la derivada de orden $m - 1$ o $m - 2$.

Sean

$$y_p,\ y_q,\ y'_p,\ y'_q,\ y'''_p,\ y'''_q,\ y^{v}_p,\ y^{v}_q,\ \cdots$$

los valores del polinomio i de sus derivadas impares correspondientes á los valores extremos de $p$ i $q$ de la variable; tendremos

$$\Sigma_p^q y = \frac{1}{h}\int_p^q y dx + \frac{1}{2}(y_q + y_p) + \frac{h}{12}(y'_q - y'_p) - \frac{h^3}{720}(y'''_q - y'''_p) + \dots (2)$$

(*) Recordamos que ! es el signo *factorial*.

Aplicando al caso de un polinomio numérico

$$y = x^5 + 2x^3 + x$$

hallemos la suma de los valores correspondientes a los de $x$

0, 4, 8 12, 16 ... 40

vale decir que los tendremos

$$p = 0 \qquad q = 40 \qquad h = 4,$$

i — omitiendo las constantes — la integral de $y$ será

$$\frac{x^6}{6} + \frac{2x^4}{4} + \frac{x^2}{2}$$

i las derivadas primera i tercera

$$y' = 5x^4 + 6x^2 + 1 \,; \qquad y''' = 60x^2 + 12$$

Luego el segundo miembro de la (2) dará

| | | |
|---|---|---|
| 1er término | $\frac{1}{4}\left(\frac{40^6}{6} + \frac{40^4}{2} + \frac{40^2}{2}\right)$ | $= + \; 170.986.866\ ^2/_3$ |
| 2º término | $\frac{1}{2}(40^5 + 2 \times 40^3 + 40^2)$ | $= + \; 51.264.020$ |
| 3º término | $\frac{1}{3}(5 \times 40^4 + 6 \times 40^2)$ | $= + \; 4.269.066\ ^2/_3$ |
| 4º i último | $\frac{16 \times 40^2}{3}$ | $= - \; 8.533\ ^1/_3$ |
| | Suma = | 226.512.220 |

Se ve con qué facilidad la fórmula de Eulero da la suma buscada.

El trabajo del señor Legrand es mui interesante, especialmente para los que se dedican a las especulaciones matemáticas.

S. E. B.

**La instrucción pública primaria**, en la República Oriental del Uruguai. Noticia preparada para la Esposición internacional de Turín de 1911, por la Dirección jeneral de instrucción primaria. Montevideo, 1911.

En un opúsculo de más de ochenta pájinas la dirección jeneral de instrucción pública da cuenta de la organización i reforma de la instrucción primaria; indica sus caracteres, es decir, los diversos jéneros de escuelas (infantes, urbanos, rurales, normales, de aplicación, etc.); espone los medios complementarios de enseñanza (museos, bibliotecas, edificios, maestros, etc.). Se ocupa del cuerpo médico escolar, de las rentas, de las jubilaciones i pensiones, de la enseñanza doméstica, agrícola e industrial, de las iniciativas de las autoridades escolares en el decenio 1900-1910 i del estado actual de la instrucción primaria.

Como *Anexo* da el catálogo del material escolar enviado a la mencionada exposición de Turín.

Acompañan a esta memoria 46 grabados relativos a las escuelas orientales.

Debo agregar que, con mui buen criterio, la dirección jeneral de instrucción primaria ha reunido en un volumen mui manual la edición castellana i las versiones italiana i francesa, lo que le rinde aprovechable para todos los visitantes de aquella esposición.

S. E. BARABINO.

**Ciencias económicas i sociales.** Trabajos de la sétima sección. Volumen IX de los trabajos del cuarto Congreso científico latino americano (1° panamericano) celebrado en Santiago de Chile del 25 de diciembre de 1908 al 5 de enero de 1911. Publicado bajo la dirección de JULIO PHILIPPI, secretario de la sección i de la subcomisión organizadora respectiva. Tomo II. Santiago de Chile, 1911.

Acusamos recibo de este bello volumen de 440 pájinas, formato mayor, de nutrido material, con cuadros i mapas ilustrativos.

Comprende 31 memorias de miembros del congreso, entre los que figuran los siguientes de arjentinos :

Juan Vucetich : *a) Necesidad de crear en cada país una oficina central de identificación ; b) Estadística de criminalidad; c) Ficha o cédula informativa de canje universal.*

Eusebio Gómez, *El trabajo carcelario en la penitenciaría de Buenos Aires.*

Vicente Centurión, *Profilaxis pública de la sífilis en la provincia de Buenos Aires i utilización de la dactiloscopía.*

S. E. BARABINO.

**Flora de Chile** por el doctor CARLOS REICHE, jefe de la sección botánica del Museo nacional. Un volumen de 176 pájinas, en 8° mayor. Imprenta Barcelona. Santiago de Chile, 1911.

Es la undécima entrega, la cual corresponde al tomo VI, parte I, de dicha publicación. Numerosas son las especies, jéneros i familias estudiadas por el doctor Reiche, el sabio naturalista que tuvimos el placer de tratar en esta capital con motivo del Congreso científico internacional americano.

Creemos inútil enaltecer el mérito de un trabajo tan concienzudo como importante i útil. I como no es posible dar detalles sobre el mismo, siendo menester estudiarlo con detención, nos concretamos a recomendar su lectura a nuestros naturalistas.

S. E. BARABINO.

**La défense contre l'ophidisme** par le docteur VITAL BRAZIL, directeur de l'Institut sérumthérapique de l'état de S. Paul. (Travail de l'Institut de Butantan.) Un volume de 180 pages, avec 31 photogravures dans le texte. Imprimerie Pocai et Weiss. S. Paul, 1911.

La lucha contra el ofidismo, vale decir, contra el envenenamiento que tiene por causa la picadura de serpientes, tiene mucha importancia en países, como el Brasil, donde los ofidios venenosos abundan; i también la tiene, siquiera sea relativa, en los demás, en los cuales no dejan de existir sierpes victimarias.

El instituto de Butantan, pues, satisface a una real necesidad al estudiar cuáles medios terapéuticos son más aptos para neutralizar la acción venenosa de los ofideos.

Para que se vea que no se trata tan solo de un problema humanitario sino que también económico, el doctor Brazil observa que siendo las víctimas 4800 por año en todo el Brasil i adoptando la media de cinco contos de reis — 8000 francos — por cada vida perdida, resulta que los ofidios causan una pérdida efectiva para aquel país de 14.000.000 de pesos en vidas humanas, sin contar los demás perjuicios causados en animales, etc.

El doctor Brazil, ha dividido su trabajo en una introducción i tres secciones. En la introducción, trata de la defensa contra el ofidismo — resultados obtenidos en el Instituto de Butantan i en otros puntos del Brasil. — Analiza los accidentes, la mortalidad i los perjuicios causados por los ofidios.

En la primera parte, estudia las serpientes en jeneral i particularmente las del Brasil, especialmente las venenosas. En la segunda parte, trata de la profilaxis del ofidismo, medios de protección i destrucción. En la tercera parte, se ocupa de la terapéutica del ofidismo, revista los tratamientos supersticiosos i empíricos, el tratamiento químico fisiolójico, i por último el *específico*, el seroterápico (preparación del suero, pruebas de su valor preventivo i curativo, etc.).

Termina su trabajo con una nutrida bibliografía sobre la materia.

S. E. Barabino.

**Codigo mnemotelegraphico** con applicação a meteorologia, pelo ingenheiro Nuno Duarte, chefe de secção de meteorologia e physica do globo. Rio de Janeiro, 1911. Typographia Luzinger.

El doctor H. Monzi, en el prefacio que ha escrito para esta obra, dice :

« O seguinte trabalho, engenhosamente confeccionado pelo doutor Duarte Silva tem por fim facilitar e abreviar a traducção dos telegrammas meteorologicos diariamente en pedidos pelas muitas estações que fazem observações simultaneas.

Para alcanzar este fim, lançou mão do proceso mnemonico de J. de D. no qual cada algarismo corresponde a uma o duas consoantes, que auxiliadas por vogaes quaesquer, servem a formar palabras que representam cada uma un numero... Além dessa vantagem, que è consideravel, o mesmo codigo offerece a de substituir palavras aos grupos de algarismos ou de lettras habitualmente utilizados, o que torna mais diffiseis os erros de trasmissão, pois a experiencia telegraphica tem demostrado que estes são mais frequentes no segundo caso do que no primeiro. Para maior segurança, os enganos possiveis serão facilmente descobertos e remediados pelo emprego da palavra de verificação, cujo modo de usar se encontra no respectivo codigo. »

Creemos escusado manifestar cuán útiles son en jeneral los métodos mnemónicos, i, por ende, el actual propuesto por el doctor Duarte.

I, a propósito, el mismo señor, ha publicado el complemento siguiente :

**Addenda ao codigo mnemotelegraphico** con applicação a meteorologia, pelo engenheiro Numo Duarte, chefe de secção de meteorologia e physica do glo-

bo da directoria de meteorologia e astronomia. Rio de Janeiro, 1911. Typographia Leuzinger.

Es un folleto de 17 pájinas destinado por el autor para « sanar ainda qualquer duvida relativa ao emprego do nosso *Codigo mnemotelegraphico* no preparo do telegramma diario das observações simultáneas a sarem transmitidas, correspondentes ao *meio dia medio de Greenvich*, ou 9h07 a. m. T. M. do Rio de Janeiro. resolvemos dar publicidades a este *Addenda*, contendo un ezemplo typico, detalhadamente exposto destinado á servir de guia exclusivamente aos observadores encarregados das estações meteorologicas pelo nosso vasto territorio distribuidas. »

Como se ve se trata de un complemento interesante, puesto que aclara con un ejemplo práctico el modo de emplear conscientemente su *Código mnemolegráfico*.

S. E. Barabino.

**Revista de Colombia.** Volumen del centenario, dirijido por el doctor Miguel Triana. Publicación patriótica, destinada a manifestar los recursos del país al finalizar su primera centuria independiente, hecha sin apoyo ni carácter oficial, como homenaje particular del director a la patria. Bogotá, 1910.

Un volumen de 484 pájinas de nutrido material que comprende : editoriales patrióticos, descriciones del país, asuntos sociolójicos, ciudades de Colombia, vías públicas, industrias, riqueza mineral. Miscelánea.

Numerosos e interesantísimos grabados ilustran el testo.

Para nosotros que, fuerza es confesarlo, conocemos de Colombia tan poco como ellos de Arjentina, i quizá menos aún, la lectura de esta obra, es altamente instructiva, haciéndonos conocer las condiciones políticas, sociales e intelectuales de la república hermana al celebrar el primer centenario de su independencia.

Pero, puesto que el móvil de esta publicación era el de presentar ante el mundo los progresos alcanzados por Colombia en los cien años trascurridos desde el fausto día de su independencia, nos parece que el doctor Triana debió dar mayores informaciones estadísticas de su patria, relativos a la producción total agrícola e industrial, al monto del movimiento comercial de importación i esportación, a su superficie territorial i a su población integral i rejional, a las materios primas que son o que esperan aún ser esplotadas, al estado jeneral de los adelantos educacionales, primarios, secundarios i profesionales ; a las condiciones sociales, especialmente por lo que respecta a los problemas políticos, relijiosos, que comprueben como la república amiga ofrece amplia libertad al pueblo para ejercer sus derechos cívicos, para profesar sus creencias relijiosas, para esteriorizar sus ideas sin previas censuras, ni posteriores molestias.

Porque el doctor Triana no nos negará que en cuestión de progresos se requieren hechos fehacientes, que demuestren cómo un país ha aprovechado del adelanto universal implantando, dentro de las leyes, la libertad de pensamiento i de acción, sin despotismos oficiales, sin rémoras sectarias, sin imposiciones doctrinarias, como entendemos ocurre en la progresista república hermana, pero que desearíamos ver debidamente establecido, comprobado por los escritores colombianos, mediante la prueba convincente del número, de la estadística, con el concurso irrefragable de los hechos.

De todos modos, el doctor Triana ha hecho obra patriótica i no le negamos nuestro sincero aplauso; sólo sí deseamos podérselo dar amplio, entusiasta, cuando complete las lagunas apuntadas en su *Revista de Colombia en 1910*, que lo será en la de 1911, sin duda alguna.

S. E. Barabino.

## CASA EDITORIAL CH. BÉRANGER, PARÍS.

**Manuel de l'ingénieur.** Nouvelle édition française du manuel de la Société Hütte. Traduit par *L. Desmarest*, membre de la Société des ingénieurs civils de France, directeur de papeteries. Deux tomes, de xxxii-1322 et xx-935 pages, respectivement. Ch. Béranger, editeur. Paris et Liège, 1911.

El manual del injeniero de la Sociedad Hütte, no necesita presentación. Los injenieros del mundo entero le conocen. Sólo nos concretaremos, pues, á decir que esta nueva edición francesa en dos tomos, hecha sobre la última edición alemana, comprende las 21 secciones siguientes: I, *Matemáticas :* tablas diversas, aritmética, funciones circulares e hiperbólicas, cálculo infinitesimal, probabilidades i teoría de los errores, jeometría analítica, superficies i volúmenes, perspectiva paralela; II, *Mecánica de los cuerpos sólidos i de los fluídos líquidos :* foronomía mecánica física, estática i dinámica de los sólidos, rozamientos, estática i dinámica de los fluídos líquidos; III, *Calor :* propiedades de los cuerpos del punto de vista del calor, trasmisión, termodinámica, gases perfectos, vapores, corrientes de gases i vapores, combustión, presión del viento i resistencia del aire; IV, *Teoría de la resistencia de materiales :* barras rectas i curvas, resortes, placas i recipientes; V, *Conocimiento de los materiales :* metales, minerales, piedras artificiales, maderas, morteros, cementos, vidrios, caucho, asfalto, etc.; VI, *Órganos de máquinas;* VII, *Máquinas motrices :* motores animados, hidráulicos, calderas, máquinas de vapor, motores de combustión; VIII, *Máquinas de laboreo :* útiles, elevadores, prensas, estractores, transportadores, bombas i ventiladores, etc.; IX, *Ciencia de las medidas :* lonjitudes, ángulos, alturas, triangulación, poligonación, etc.; X, *Construcción :* fundaciones, mamposterías, cubiertas, obras complementarias, obras especiales; XI, *Ventilación y calefacción ;* XII, *Abastecimiento de agua :* propiedades, volumen necesario, captación, purificación, depósitos i distribución; XIII, *Alcantarillado ;* XIV, *Caminos :* construcción, conservación i lejislación; XV, *Estática de las construcciones :* puentes, techos, muros de sostén, bóvedas, cemento armado; XVI, *Construcción de puentes :* infraestructura, superestructura, vías, etc.; XVII, *Construcción de navíos i de sus maquinarias;* XVIII, *Tecnolojía ferroviaria :* construcción, material de esplotación, esplotación, cablecarriles, tranvías; XIX, *Siderurjia :* minerales férreos, fundición, hierro maleable, laminadores; XX, *Tecnolojía eléctrica :* pilas, dínamos, transformadores, canalizaciones, alumbrado, tranvías, reglamento de la Sociedad de electricistas alemanes, tablas; XXI, Fabricación del gas.

Buen programa, como se ve, i conciso, pero majistralmente espuesto.

S. E. Barabino.

**Conditions et réglementation du travail dans les chemins de fer.** Code du travail des agents de chemin de fer. Recueil annoté des lois, décrets et règlements concernant les conditions et la réglamentation du travail, l'hygiène, la sécurité et la retraite des ouvriers et employés de chemin de fer, par L. Meunier, contrôleur du travail des agents des chemins de fer. Un volume de 185 pages in-8°. Ch. Béranger, éditeur. Paris et Liège, 1911.

Este manual tiene por objeto reunir las leyes i reglamentos vijentes relativos a los empleados de ferrocarriles franceses, clasificados de acuerdo con el método adoptado por la comisión de codificación de leyes obreras.

Es una recopilación interesante que conviene consultar por lo que pudieran aprovechar nuestras administraciones ferrocarrileras.

S. E. Barabino.

**Les machines de briqueterie.** Leur construction, leur emploi et leurs résultats pratiques, par Richard Pantzer et Richard Galke, directeur et ingénieur en chef des ateliers de construction de machines de briqueterie. Traduit de l'allemand par *L. Descroix,* ingénieur, ancien élève de l'École polytechnique. Un volume in-8° de VI-354 pages, avec 125 dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix relié, 10 francs.

Existiendo buenas publicaciones relativas a la cerámica aplicada a las construcciones, los autores se han especializado con lo que atañe a las necesidades de la práctica, vale decir, con lo referente a la maquinaria para hacer ladrillos, no sólo del punto de vista mecánico sino que también económico, para que sirva de guía a los fabricantes de estas cerámicas, para estudiar, proyectar, instalar i esplotar racionalmente un plantel de esta especie.

He aquí los importantes temas tratados : I, Arcilla, su estracción, propiedades i empleo ; II, Moldeadora ; III, Elección de las máquinas, consejos sobre su manejo ; IV, Bases para establecer un proyecto de ladrillería; V, Moldeo mecánico de los ladrillos ; VI, Máquinas ladrilleras; VII, Aparatos de transporte; VIII, Aparatos automáticos de alimentación ; IX, Despedregadoras ; X, Trituradoras mezcladoras; XI, Mojadoras mezcladoras ; XII, Granuladoras ; XIII, Trituradoras cilíndricas ; XIV, Cortadoras de arcilla; XV, Propulsores de hélice ; XVI, Máquinas para ladrillos ; XVII, Aparatos cortadores ; XVIII, Ídem recortadores ; XIX, Hileras ; XX, Trasportadores ; XXI, Lavadores de arcilla ; XXII, Mezclador central ; XXIII, Estructura de los ladrillos ; XXIV, Prácticas de las máquinas ladrilleras, resultados ; XXV, Secamiento i cocción de los productos cerámicos ; XXVI, Medios de evitar los accidentes i prescriciones relativas.

A la bondad de la obra, hai que agregar, no sólo la buena impresión, sino que también las hermosas ilustraciones que la exornan.

S. E. Barabino.

**Cours de mécanique,** rédigé conformement aux nouveaux programmes des écoles nationales d'arts et métiers, par L. Guillot, professeur de mécanique à l'École nationale d'arts et metiers et à l'École régionale de Beaux-arts. *Tome deuxième :* mécanique spéciale des fluides, hydraulique, thermodinamique

air comprimé. Un volume de 350 pages grand in-8º, avec 202 figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. Paris, 1911. Prix relié, 10 francs.

Nos ocupamos ya de esta obra del profesor Guillot, al dar cuenta de la aparición del primer tomo de la misma.

Es un curso de mecánica especialmente industrial, práctica, redactado de acuerdo con los nuevos programas oficiales franceses de 1910.

Nada tenemos que modificar en nuestra opinión ralativa a esta obra que espresamos oportunamente en los *Anales*, pues este segundo tomo teóricamente no desmerece del primero, pero prácticamente adolece del mismo defecto de falta de suficientes aplicaciones numéricas.

Nos concretaremos, pues, a dar los temas tratados :

I, *Hidrostática* e *hidrodinámica;* II, *Hidráulica* (orificios, vertedores, adicionales, tubos, canales); III, *Máquinas hidráulicas* (motores, ruedas, turbinas de diversos tipos, bombas de émbolo i rotativas, ariete, centrífugas, ventiladores, aparatos hidráulicos, nociones de termodinámica, aire comprimido, compresores, conducciones de aire, receptores.

S. E. Barabino.

**Force motrice d'atelier,** guide pratique pour le choix et l'instalation de la force motrice dans les ateliers, par E. Allain-Launay. Un volume de 160 pages avec figures dans le texte. Ch. Béranger, éditeur. París, 1911. Prix broché, 4 francs.

Numerosas son las estaciones centrales de gran poder que proveen de corriente elétrica a la industria privada i las mismas empresas de alumbrado eléctrico i a gas también han estendido su servicio a las oficinas o talleres particulares. Es, pues, un hecho real que el empleo de fuerza motriz va estendiéndose de las grandes oficinas a los pequeños talleres. El señor Allain-Launay se ha propuesto con su libro poner a los industriales en condiciones de poder elejir conscientemente la fuerza motriz que pueden utilizar, con la mayor economía posible.

Con este objeto trata de los gastos de primera instalación i de los de esplotación, agregando una serie de consideraciones pertinentes de real utilidad; luego se ocupa de los motores eléctricos i de la tarificación de la enerjía eléctrica. Como *anexo* de las instrucciones jenerales para la provisión i recepción de las máquinas i trasformadores eléctricos del sindicato de las oficinas eléctricas i el decreto reglamentario de los mecanismos de vapor. Numerosos cuadros hacen más aprovechables las indicaciones de la obra.

S. E. Barabino.

## CASA EDITORIAL A. HERMANN ET FILS.

**Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industrielles,** par J. Post, professeur honoraire à l'Université de Goettingue et B. Neumann professeur à la Technique Hochschule de Darmstadt, avec la collaboration de divers chimistes et spécialistes. *Deuxième édition française,* entièrement réfondue, traduit d'après la 3me édition allemande et augmentée de nombreuses additions, par *G. Chenu,* ingénieur E. P. C., et *M. Pellet,* ingénieur I. N. A., licenciés ès-sciences. Tome I, 4me fascicule. 1 volume de 491 pages, grand in-8º, avec 210 figures dans le texte et 36 planches hors texte comprenant 101

photographies. A. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1911. Prix broché, 18 francs.

Siendo este volumen continuación de la misma obra de la cual nos hemos ocupado en estas mismas columnas, sólo tenemos que ratificarnos aquí en lo que manifestamos entonces sobre el mérito escepcional de este trabajo. Nos concretaremos, pues, a dar los títulos de los capítulos que la constituyen:

X, Sales metálicas; XI, Metalografía microscópica; XII, Acidos inorgánicos; XIII, Sosa; XIV, Sales de potasa; XV, Potasa i salitre; XVI, Bromo; XVI, Cloro i cloruro de cal; XVIII, Sulfuro de sodio, hiposulfito de sodio, Alúmina i sulfato de alúmina. *Apéndice:* Análisis espectral. *Suplemento al tomo 1*: Combustibles, gas, aceites minerales, grasas, hierro, fundición, aceros.

S. E. BARABINO.

**Contribution à l'histoire de la chimie**, a propos du libre de M. Ladenburg sur l'histoire du développement de la chimie depuis Lavoisier, par A. COLSON, professeur a l'École polytechnique. 1 volume de 130 pages, grand in-8º A. Hermann et fils, éditeurs. Paris, 1910. Prix broché, 3 francs.

El autor reconoce los grandes méritos científicos del profesor Ladenburg que le capacitan para historiar dignamente a la ciencia química; pero, con todo, hace notar que su obra ha sido vivamente criticada, pues no ha guardado en toda ella la serena imparcialidad de los primeros capítulos. Hai preconcebida preferencia por las obras alemanas, lo que sin duda depende de conocer, como es lójico, mayormente las de su connacionales que no las de los profesores estranjeros.

El autor trata de salvar estos defectos de la obra de Ladenburg, por lo menos por lo que a Francia corresponde.

El trabajo del profesor Colson es pequeño de mole, pero substancial, lo que a mi juicio es un mérito.

S. E. BARABINO.

CASA EDITORIAL GAUTHIER-VILLARS.

**Précis de télégraphie sans fils.** Complément de l'ouvrage. *Les oscillation electromagnétiques et la télégraphie sans fils,* par le docteur J. ZENNECK, professeur de physique à l'École technique supérieure de Brunswick. Ouvrage traduit de l'allemand par *P. Blanchin, G. Guerard* et *E. Picot,* officiers de marine. Un volume in-8º (25 × 16) de x-385 pages, avec 333 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeurs. Paris, 1911. Prix broché, 12 francs.

Como lo observan los traductores i como resulta del mismo título de la obra, los lectores deben previamente proveerse de la otra obra indicada del mismo autor, pues ésta es un desarrollo de aquella puesta al día (1º enero 1911). Dicha obra ha sido traducida al francés i editada también por la casa Gauthier-Villars.

Los capítulos desarrollados en ésta son:

I, Las oscilaciones propias de los circuitos con condensador; II, Oscilaciones abiertas; III, Circuito de corriente alterna de alta frecuencia; IV Sistemas acoplados; V, Curvas de resonancia; VI, La entena; VII, Emisor para oscilaciones amortiguadas; VIII, Emisor para escitación por impulsión i por oscilaciones no

amortiguadas; IX, Propagación de las ondas a lo largo de la superficie de la tierra; X, Los detentores de ondas; XI, Receptor; XII, Telegrafía dirijida. Conclusión : Evolución de la telegrafía sin hilos en 1906, 1907 i 1908.

S. E. BARABINO.

**Chemins de fer funiculaires, transports aériens** par A. LEVY LAMBERT, ingénieur, chef des services de l'éclairage et du chauffage du chemin de fer du nord. *Deuxième édition,* revue et augmentée. Un volume de 530 pages, in-8° grand, avec 213 figures dans le texte. Gauthier-Villar, éditeur. Paris, 1911.

No se trata de un libro nuevo, pero que lo es si se tiene en cuenta los enormes progresos hechos por este sistema de trasporte, en virtud del asombroso adelanto realizado por los mecanismos para la tracción eléctrica, sistemas de refrenamiento, etc., que han dado un gran desarrollo a las aplicaciones funiculares.

El autor después de historiar i clasificar los diversos sistemas funiculares, trata los siguientes temas :

I, *Funiculares de movimiento alterno, accionadas por máquinas fijas* (principios, teoría, descrición de planos inclinados diversos, vía, poleas, cremallera, cables, motores, material rodante, costo de primer plantel, esplotación); II, *Funiculares de contrapeso de agua* (principios, teoría, descrición de varios tipos, vía, cremallera, mecanismos, material rodante, gastos de primer plantel, esplotación); III, *Funiculares de cable sin fin* (principios, historia, jeneralidades, descrición de varios tipos, vía, cables, motores, gastos de primer establecimiento, esplotación); IV, *Cables trasportadores aéreos* (principio, historia, diversos tipos, detalles de construcción, gastos de instalación, esplotación, jeneralidades).

Completan la obra ocho anexos : 1, Cuadro comparativo de los diversos sistemas. 2, Peso i dimensiones de los alambres i aceros, diámetros de los cables en función del de los alambres. 3, Peso por metro lineal de cable helicoidal, compuesto de seis ramales i seis hilos con alma de cáñamo, etc, etc.

Una abundante bibliografía pone al interesado en condiciones de intensificar sus conocimientos al respecto.

Este volumen forma parte de la reputada *Encyclopédie des travaux publics,* fundada por M. C. Lechalas, inspector jeneral de puentes i caminos de Francia, la que, como se sabe, ha sido premiada con medalla de oro en la esposición universal de 1889.

S. E. BARABINO.

**Recherche pratique et exploitation des mines d'or** par GEORGES PROUST, ingénieur civil. Un volume in 16 (19 × 12) de IV-112 pages, avec 14 figures dans le texte. Gauthier-Villars, éditeurs. Paris, 1911. Prix broché, 2,75 francs.

El autor da las nociones jeolójicas necesarias para la investigación del mineral, pasa en revista el cateo, el herramental, la esplotación i el tratamiento del oro; a lo que agrega un pequeño diccionario jeolójico.

He aquí la lista de temas tratados :

Elementos de mineralojía, rocas, rocas eruptivas, yacimientos, el oro, cateo, estudio, ensayos, copelación, herramental, esplotación, tratamiento.

S. E. BARABINO.

# ÍNDICE GENERAL

DE LAS

# MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO SEPTUAGÉSIMOPRIMERO

---



## VARIEDADES



## BIBLIOGRAFÍA

POR EL INJENIERO S. E. BARABINO



González, Agustín.
González, Castaño R.
González, Calderón A.
Granero, Miguel.
Gradin, Carlos.
Gregorino, Juan.
Gegorini, Juan A.
Grieben, Arturo.
Grianta, Luis.
Groizard, Alfonso.
Guido, Miguel.
Guidi, José.
Guglielmi, Cayetano M.
Guglialmelli, Luis C.
Gutiérrez, Ricardo J.
Guesalaga, Alejandro.
Hauman Merck, Lucien.
Haffter, Rodrigo.
Harrington, Daniel.
Hermitte, Enrique.
Herrera Vega, Rafael.
Herrera Vega, Marcelino.
Herrera, Nicolás M.
Herrero, Ducloux E.
Henry, Julio.
Hicken. Cristóbal M.
Holmberg, Eduardo L.
Hoyo, Arturo.
Huergo, Luis A. (hijo)
Huergo, Eduardo.
Hughes, Miguel.
Ibarra, Luis de.
Iriarte, Juan.
Iribarne, Pedro.
Isbert, Casimiro V.
Issouribehere, Pedro J.
Isnardi, Vicente.
Israel, Alfredo C.
Iturbe, Miguel.
Ivanissevich, Ludovico.
Jatho, Alfredo.
Jacobacci, Guido.
Jonas, Godofredo L.
Jonas, Justo B.
Jurado, Ricardo.
Ketzelman, Feda.
Kock, Víctor.
Krause, Otto.
Krause, Julio.
Klein, Hermán.
Kreusberg, Jorge.
Lafone Quevedo, Samuel A.
Labarthe, Julio.
Lahille, Fernando.
Langdon, Juan A.
Landeira, Pedro V.
Laporte, Luis B.
Larreguy, José.
Larco, Esteban.
Larguía, Carlos.
Lassalle, León.
Lathan Urtubey, Augusto.
Latzina, Eduardo.
Lavarello, Pedro.
Lavergne, Agustín.
Lea, Allan B.
Lederer, Osvaldo.
Leguizamón, Martín M.
Lejeune, Luis M.
Lepori, Lorenzo.
Leonardis, Leonardo de.
Lesage, Julio.
Letiche, Enrique.
Levylier, H. M.
López, José M.
López, Martín J.
Longobardi, Ernesto.
Lovigne, Pedro G.
Lugones, Lorenzo.
Lugones, Arturo M.
Lucero, Octavio.
Luro, Rufino.
Ludwig, Carlos.
Lutscher, Andrés A.
Madrid, Enrique de.
Mégy, Luis A.
Magnin, Jorge.
Magliano, Augusto.
Malbrán, Carlos.
Maligne, Eduardo.
Mallol, Benito J.
Mamberto, Benito.
Manzanarez, Enrique.
Maradona, Santiago.
Marín, Plácido.
Marreins, Juan.
Marcó del Pont, E.
Marotta, Pedro.
Marino, Alfredo.
Martínez Pita, Rodolfo.
Marti, Ricardo.
Massini, Estéban.
Maupas, Ernesto.
Mattos, Manuel E. de.
Mazza, Aurelio F.
Medina, José A.
Meoli, Gabriel.
Mecante, Victor.
Mercâu, Agustín.
Mermos, Alberto.
Meyer Arana, Felipe.
Miguens, Luis.
Mignaqui, Luis P.
Millan, Máximo.
Molina y Vedia, Delfina.
Molina y Vedia, Adolfo.
Monge Muñoz, Arturo.
Moeller, Eduardo.
Molina, Waldino.
Molina Civit, Juan.
Mom, Josué R.
Morales, Carlos María.
Morel, Camilo.
Moreno, Francisco P.
Moreno, Jorge.
Moreno, Evaristo V.
Moreno, Josué F.
Morón, Ventura.
Mormes. Andrés.
Morón, Teodoro F.
Morteo, Carlos F.
Morteo, Ignacio A.
Mosconi, Enrique.
Mugica, Adolfo.
Muñoz Gonzalez, Luis.
Mussini, José A.
Narbondo, Juan L.
Nágera, Juan José.
Navarro Viola, Jorge.
Natale, Alfredo.
Negri, César.
Newton, Artemio R.
Niebuhr, Adolfo.
Nielsen, Juan.
Nyströmer, Carlos.
Newbery, Jorge.
Newbery, Ernesto.
Noceti, Domingo.
Nogués, Domingo.
Nougues, Luis F.
Novas, Manuel N.
Nouguier, Pablo.
Nunez, Guillermo.
Ocampo, Jorge.
Ochoa, Arturo.
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo.
Orcoyen, Francisco.
Orús, José M.
Orús, Antonio (hijo).
Otanelli, Atilio.
Ortúzar, Alejandro de.
Otamendi, Eduardo.
Otamendi, Rómulo.
Otamendi, Alberto.
Otamendi, Juan B.
Otamendi, Gustavo.
Otamendi, Belisario.
Outes, Felix F.
Padilla, José.
Padilla, Isaías.

Paganini, Carlos.
Paita, Pedro J.
Palacio, Emilio.
Palet, Luciano.
Panelo, Estéban.
Palmarini, Armando.
Paoli, Humberto.
Parodi, Edmundo.
Pascali, Justo.
Pasman, Raúl G.
Pastore, Franco.
Paquet, Carlos.
Parckinson, Pedro P.
Pascual, José L.
Pattín, Enrique.
Pattó, Gustavo.
Pelizza, José.
Pelosi, Elías.
Pelleschi, Juan.
Pereyra, Emilio.
Pérez, Alberto J.
Petersen, Teodoro H.
Pigazzi, Ssnt ago.
Piana, Juan.
Piaggio, Antonio.
Pingel, Juan.
Piñero, Horacio G.
Pouyssegur, Hipólito B.
Pisani, Mario.
Podestá, Santiago.
Pol, Víctor de.
Ponte, Federico.
Popolizio, Fernando.
Porro de Somenzi, F.
Posadas, Carlos.
Puente, Guillermo A.
Pueyrredón, Carlos A.
Puiggari, Pío.
Puiggari, Miguel M.
Prins, Arturo.
Quiroga, Atanasio.
Rabinovich, Delfín.
Raffo, Jacinto T.
Ramos Mejía, Ildefonso P.
Ranzenhoffer, Oscar.
Recagorri, Pedro S.
Rebuelto, Emilio.
Rebuelto, Antonio.
Retes, Antonio.
Repetto, Agustín N.
Repetto, Roberto.
Repossini, José.
Reynoso, Higinio.
Riccheri, Pablo.
Rivara, Juan.
Rodriguez Etchart, Carlos.
Roffo, Juan.
Rojas, Estéban C.
Rojas, Félix.
Romero, Julián.
Romero, Antonio.
Rossel Soler, Pedro A.
Rospide, Juan.
Rouge, Marcos.
Rouquette, Augusto.
Rouquette, Augusto (hijo).
Rubio, José M.
Rua, José M. de la.
Rumi, Tomás J.
Rus, Pablo.
Sabatini, Angel.
Sáenz Valiente, Edmundo.
Sáenz Valiente, Anselmo.
Sagastume, José M.
Sánchez Díaz, Abel.
Sánchez, Juan A.
Sánchez, Zacarías.
Sanglas, Rodolfo.
Sanromán, Iberio.
Santángelo, Rodolfo.
Santillán, Carlos R.
Segovia, Fernando.
Sáuze, Eduardo.
Segovia, Vicente.
Sarmiento, Nicanor.
Saralegui, Luis.
Sarhy, José S.
Sarhy, Juan F.
Saubidet, Alberto.
Scala, Augusto.
Schaefer, Guillermo F.
Schneidewind, Alberto.
Seguí, Francisco.
Seitun, Emilio.
Seeber, Raúl E.
Selva, Domingo.
Sella, Federico.
Senat, Gabriel.
Senillosa, Juan A.
Severini, D.
Silva, Angel.
Silveyra, Ricardo.
Simonazzi, Guillermo.
Sires, Marcelo C.
Sirí, Juan M.
Sisson, Enrique D.
Solari, Lorenzo.
Soldano, Ferruccio.
Soldati, José.
Sordelli, Alfredo.
Suárez, Eleodoro.
Spinetto, Silvio.
Spinedi, Hermenegildo F.
Storni, Segundo.
Tallibart, Benjamín.
Tamini Crannuel, L. A.
Taiana, Alberto.
Taiana, Hugo.
Tarelli, Carlos A.
Tejada Sorzano, Carlos.
Tello, Eugenio.
Tieghi, Segundo.
Thedy, Héctor.
Tobal, Miguel A.
Toepecke, Ernesto.
Toledo, Enrique A. de.
Terragini, Augusto.
Torres Armengol, M.
Torres, Luis M.
Torre, Bertucci Pedro.
Torrado, Samuel.
Turner Piedra Buena, Gerónimo.
Trovati, Francisco.
Traverso, Nicolás.
Ugarte, Trifón.
Uriarte Castro, Alfredo.
Uriburu, Arenales.
Uriburu, David.
Vallebella, Colón B.
Vaccario, Pedro.
Vilar, Juan.
Valenzuela, Moisés.
Valentini, Argentino.
Valerga, Orente A.
Valiente Noailles, Luis
Valle, Pastor del
Varela, Rufino (hijo).
Vassalli, Miguel E.
Velasco, Salvador.
Veyga, Francisco de.
Vignau, Pedro T.
Vidal, Antonio.
Videla, Baldomero.
Villanova Sanz, Florencio.
Virasoro, Valentín.
Vivot, Eduardo.
Volpatti, Eduardo.
Wauters, Carlos.
Williams, Adolfo.
Wernicke, Roberto.
Wernicke, Raúl.
White, Guillermo.
White, Guillermo J.
Zakrzewski, Bernardo.
Zamboni, José J.
Zamudio, Eugenio.
Zappi, Enrique V.
Zavalla Carbó, José M.
Zuberbühler, Carlos E.

